

**ENSEÑANZA DEL CONCEPTO HABITAT A PARTIR DE LOS HONGOS  
AGARICALES EN LA BASICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
AGRÍCOLA DE MACANAL, SEDE SAN PEDRO, MUNICIPIO DE MACANAL,  
BOYACÁ, COLOMBIA**

**JENNIFFER TATIANA LONDOÑO ROJAS**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
CENTRO VALLE DE TENZA  
LICENCIATURA EN BIOLOGIA  
SUTATENZA-BOYACA  
2013**

**ENSEÑANZA DEL CONCEPTO HABITAT A PARTIR DE LOS HONGOS  
AGARICALES EN LA BASICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
AGRÍCOLA DE MACANAL, SEDE SAN PEDRO, MUNICIPIO DE MACANAL,  
BOYACÁ, COLOMBIA**

**ESTUDIANTE**

**JENNIFFER TATIANA LONDOÑO ROJAS  
2008110087**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de  
Licenciada en Biología**

**Directora**

**MARTHA ANGELICA SEGURA JIMENEZ  
DOCENTE DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
CENTRO VALLE DE TENZA  
LICENCIATURA EN BIOLOGIA  
SUTATENZA-BOYACA  
2013**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Directora**

**Martha Angélica Segura Jiménez**

**Jurado**

**Julieth Zapata Ortiz**

**Jurado**

**Diego Campos Moreno**

**FECHA: 06-12-2013**

***A MIS PADRES, HERMANAS, SOBRINOS, HIJO Y ESPOSO, QUIENES  
DEPOSITARON LA CONFIANZA, AMOR, COMPAÑÍA, Y SUS GRATAS  
PALABRAS QUE ME DIERON EL ALIENTO DE SEGUIR ADELANTE***

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Pedagógica Nacional, en especial al Centro Valle de Tenza por acogerme y guiar parte del camino que decidí tomar.

Al colegio Agrícola de Macanal por brindarme los espacios para el desarrollo de este trabajo.

A la comunidad campesina de la Vereda de San Pedro de Museño en el municipio de Macanal, por darme a conocer sus prácticas y saberes en torno a los hongos

A la profesora Martha Angélica Segura Jiménez, por su acompañamiento, paciencia y consejos, que permitieron la realización de este trabajo.

Al profesor Jorge Gutiérrez, quien encamino este trabajo en sus comienzos.

A Pablo Pinzón, por su acompañamiento en campo, y aportes del reconocimiento de esta región.

Al profesor Luis Guillermo Henao, por su aporte y conocimiento de los hongos, que contribuyo en parte a la realización de este trabajo.


Al profesor Diego Campos, con quien compartimos la mayor parte de nuestras vivencias académicas y gran apoyo, que con sus apreciaciones enriquecieron mi formación como licenciada.

A los profesores que apoyaron todo mi proceso académico. Alejandro Araque, Alejandro Camero, Diana Pacheco, Nancy Molano, Miguel Mejía, Mónica Velazco, Martha Segura, Diego Campos, Norma Constanza Castaño, y Dionelly Muñoz

A mis compañeros Eliana Bohórquez, Erika Gómez, Germán Romero, Leidy Duarte, Milena Antolínez, Ruth Novoa, Sonia Espinosa, y Víctor Pinzón, por ser mi compañía durante cinco años y haber crecido juntos con apoyo y motivación de cada uno, por sus alegrías y tristezas que nos llevaron a conocer lo especial y particular de cada uno

A mi familia, quienes a pesar de la distancia, estuvieron presentes, en este camino que decidí llevar a cabo.

A la familia Duarte Suarez, Pinzón Alfonso y Romero castillo por su acogimiento y colaboración, en las practicas que desarrolle en mi trabajo de grado. Quienes me acogieron como uno más de sus familias apoyaron, guiaron y aconsejaron.

	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 11-12-2013</b>	<b>Página 7 de 117</b>	

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de Grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	ENSEÑANZA DEL CONCEPTO HÁBITAT A PARTIR DE LOS HONGOS AGARICALES EN LA BÁSICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGRÍCOLA DE MACANAL, SEDE SAN PEDRO, MUNICIPIO DE MACANAL, BOYACÁ, COLOMBIA
<b>Autor(es)</b>	Jennifer Tatiana Londoño Rojas
<b>Director</b>	Martha Angélica Segura Jiménez
<b>Publicación</b>	Sutatenza, Boyacá. Universidad Pedagógica Nacional. 2013. 117p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Centro Valle de Tenza.
<b>Palabras Claves</b>	Hongos Agaricales, bosque húmedo montano bajo, hábitat.

Descripción
<p>Trabajo de grado para optar por el título de licenciada en biología, direccionado a la implementación y diseño de estrategia de enseñanza del concepto de hábitat en la Institución Educativa Agrícola de Macanal, sede San Pedro en el municipio de Macanal, Boyacá, Colombia, a partir de una caracterización de los hongos que se encuentran en</p>

el bosque húmedo montano del sector de la Punta que comprende las veredas de San Pedro de Museño y Agua Blanca. Realizando un trabajo de campo donde se colectaron e identificaron 74 individuos de hongos Agaricales, posteriormente se realizó una actividad educativa donde se indago con estudiantes y padres de familia sobre las temporadas de lluvia, sequia, la relación con el bosque y actividades económicas en la vereda; para obtener información sobre la existencia, uso y manejo de los hongos y una vez identificado se realizan talleres con estudiantes de tercer, cuarto y quinto de la básica primaria, que le permita a los estudiantes la comprensión del concepto de hábitat.

## 2. Fuentes

CARVAJAL 2005. Territorio y Cartografía social. “Fortalecimiento de las Organizaciones Pertencientes a la Asociación de Proyectos Comunitarios. A.P.C.” Popayán. Colombia.

CAMPOS 2010. *Campo de interés “educación en ambiente y poblaciones”*. Boyaca, Colombia : Documento Interno, Universidad Pedagógica Nacional Centro Valle de Tenza.

FAO 1994. Ecología y Enseñanza Rural Manual para Profesores Rurales del Área Andina

FRANCO & URIBE (2000). *Hongos Agaricales y Boletales de Colombia*. Medellín, Colombia: Departamento de Biología; Universidad de Antioquia.

FLORES 2001. Rafael, Alonso. El enfoque de Pedagogía Constructiva. Investigación Educativa y Pedagogía. Editorial Mac Graw. Colombia.

GUILCAMAIGUA y CHANCUSIG 2008. El Calendario Agro-festivo. Una propuesta metodológica para el diálogo de saberes. Ecuador.

JARAMILLO 2007. Hacia un modelo pedagógico desde una perspectiva didáctica del diseño en la Fundación Academia de Dibujo Profesional, Universidad de Palermo, Buenos Aires, Argentina.

MATA 1999. <http://www.inbio.ac.cr/papers/hongos/uea.htm>. Tomado de INBio. Marzo de 2012,

EOT. 2000. Alcaldía Municipal de Macanal. Esquema de Ordenamiento Territorial del

municipio de Macanal.

RUIZ 2006. Trabajo de grado “Agaricales Asociados a Madera y Mantillo de Selva Andina. Serranía de Mamapacha” Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja. Boyacá.

### **3. Contenidos**

En este trabajo se puede observar, el calendario Agroecológico de la vereda San Pedro de Museño; la elaboración de Mapas mentales sobre el ciclo de lluvias anual y el conocimiento de la comunidad macanalense sobre hongos, que indico el saber local sobre el uso y manejo del bosque, los recursos, las actividades cercanas al bosque y actividades que se realizaron en la I.E.A.M. Sede San Pedro, que se llevaron a cabo con estudiantes de tercero, cuarto y quinto de primaria sobre la comprensión del concepto de hábitat.

### **4. Metodología**

Se realizó en tres fases:

(1) FASE ETNOGRÁFICA con la realización de un calendario agroecológico y de mapas mentales sobre el ciclo de lluvias anual y el conocimiento de la comunidad macanalense sobre hongos, que indique el conocimiento local sobre el uso y manejo del bosque, los recursos y actividades cercanas al bosque.

(2) FASE DE CAMPO DONDE SE LLEVO A CABO LA COLECTA Y DESCRIPCIÓN DE LOS ESPECÍMENES.

(3)FASE ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA. Donde se llevo a cabo un trabajo con niños de tercero a quinto de la básica primaria en la escuela rural de Macanal sobre el reconocimiento de hongos Agaricales; manejando el concepto de hábitat como articulador a los estándares educativos.

### **5. Conclusiones**

Se destaca que las actividades de enseñanza realizadas a partir del reconocimiento de los hongos Agaricales, presentes en la vereda San Pedro de Museño, aportó a ampliar la visión que tienen del ambiente.

La implementación de los métodos etnográficos, en este caso el Calendario Agro-ecológico permitió verificar información con el EOT del Municipio de Macanal, a demás da muestra del reconocimiento de los hongos como seña para la temporada de lluvia en San Pedro de Muceño.

En los sitios muestreados se realizo una observación y se evidenció que debe estar en temporada de lluvia para el crecimiento y abundancia de los hongos; fue evidente que hay mayor numero de hongos colectados, debido a la concentración de humedad del lugar en comparación con otras épocas; también es evidente que en lugares de bosque es más factible encontrarlos que en lugares abiertos como los potreros que rodeaban el sector de la Punta.

El reconocimiento de los hongos Agaricales del sector de La Punta, aporta a la comprensión del concepto de Hábitat, y a las actitudes del estudiante frente al ambiente

Las investigaciones en materia de educación ambiental relativas al conocimiento, percepciones y actitudes tanto de los estudiantes como de los maestros y de la comunidad en general, se deben tener en cuenta para crear programas educativos que estén dirigidos a la solución de problemas locales en el manejo de ecosistemas y a la valoración de su cultura, y que sean acordes a las posibilidades y ritmos de aprendizaje y enseñanza de estudiantes y maestros.

<b>Elaborado por:</b>	Jennifer Tatiana Londoño Rojas
<b>Revisado por:</b>	Martha Angélica Segura Jiménez

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	06	12	2013
--	----	----	------

## Contenido

<b>1. INTRODUCCION</b>	<b>19</b>
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>23</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>25</b>
3.1. Objetivo General	25
3.2. Objetivos Específicos	25
<b>4. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>26</b>
<b>5. ANTECEDENTES</b>	<b>29</b>
5.1. Estudios de Agaricales en Colombia	29
5.2. Enseñanza de Conceptos de Ecología	30
<b>6. MARCO TEÓRICO</b>	<b>31</b>
6.1. Referente Biológico	31
6.1.1. Hábitat	31
6.1.2. Clasificación del Reino Fungí	31
6.1.2.1. Orden Agaricales	32
6.1.3. Ecología de Agaricales	34
6.1.4. Reproducción	34
6.1.5. <i>Bosque Húmedo Montano Bajo.</i> (bh – MB)	35
6.2. Referente Metodológico	35
6.2.1. Investigación - Acción (I-A)	36
6.3. Referente Etnográfico	37
6.3.1. Saber Local Tradicional	37
6.3.2. Mapas Espaciales	38
6.3.3. Cartografía.	39
6.3.4. Cartografía social	39
6.3.5. Calendario Agroecológico	40
6.4. Referente Pedagógico	41
6.4.1. Constructivismo	41
6.4.2. Aprendizaje Significativo	42
6.4.3. Educación Rural.	43
6.4.3.2. Estrategia de Enseñanza	44
<b>7. ÁREA DE ESTUDIO</b>	<b>45</b>
7.1. Municipio de Macanal	45
7.1.1. Datos Bio-geográficos Macanal	46
7.2. Vereda San Pedro de Muceño	47
7.2.1. Área Sub-urbana de San Pedro de Muceño	47
7.2.2. Condiciones Bióticas	47
7.2.3. Zonas de vida	48

7.2.4.	Zona de vida para la vereda San Pedro	49
7.2.4.2.	Suelo	52
<b>7.3.</b>	<b>Contexto Educativo</b>	<b>53</b>
7.3.1.	Escuela San Pedro	55
<b>7.4.</b>	<b>Generalidades del Bosque</b>	<b>56</b>
7.4.1.	Bosque Sector de La punta.	56
<b>8.</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>59</b>
<b>8.1.</b>	<b>Fase 1. Indagación Sobre los Conocimientos Locales</b>	<b>59</b>
8.1.1.	Actividad 1. Encuentro con la Comunidad	59
8.1.2.	Actividad 2. Elaboración de Mapas	60
<b>1.1.</b>	<b>Fase 2. De Campo</b>	<b>60</b>
1.1.1.	Colecta de hongos	60
1.1.1.1.	Muestreo de parcelas de tamaño fijo	60
<b>1.2.</b>	<b>Fase 3. Estrategia de Enseñanza</b>	<b>62</b>
<b>2.</b>	<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	<b>66</b>
<b>2.1.</b>	<b>Fase 1. Etnográfica. Indagación sobre los conocimientos locales</b>	<b>66</b>
2.1.2.	Actividades Económicas de San Pedro.	69
2.1.3.	Actividades de la Vereda en Torno al Bosque.	70
2.1.4.	Actividades Culturales	71
2.1.5.	Actividad 2. Calendario Agroecológico	71
<b>2.2.</b>	<b>Fase 2. Trabajo de campo</b>	<b>76</b>
2.2.1.	Descripción Taxonómica	77
<b>2.3.</b>	<b>Fase 3. Estrategia de Enseñanza</b>	<b>94</b>
2.3.1.	Sesión 1	95
2.3.2.	Sesión 2	97
2.3.3.	Sesión 3.	102
<b>3.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>107</b>
<b>4.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>109</b>
<b>5.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>115</b>
	Anexo 1. Etiquetas. Formato de campo	115
	Anexo 2. Plantillas de identificación.	116

## LISTA DE TABLAS

1. División política, administrativa de Macanal _____	47
2. Zonas de Vida Macanal _____	50
3. Vegetación Propia del Bosque _____	51
4. Sedes IEAM _____	55
5. Estudiantes de la I.E.A.M sede San Pedro _____	61
6. Relación actividad educativa _____	62
7. Cartografía _____	69
8. Conocimiento y saber local, en torno al bosque _____	74
9. Géneros encontrados _____	93
10. Conversatorio con estudiantes de la I.E.A.M sede San Pedro _____	96
11. Caracterización Actividad (El hogar) _____	97
12. Caracterización Actividad (Rompecabezas de factores) _____	99
13. Caracterización Actividad (Juego de imágenes) _____	101

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

1. Caserío San Pedro de Muceño _____	48
2. Escuela I.E.A.M. Sede San Pedro _____	57
3. Bosque La Punta _____	58
4. Bosque La Punta _____	58
5. Interior del Bosque la Punta _____	58
6. Creación de mapas _____	68
7. Padres de familia Escuela San Pedro _____	68
8. Mapa Mental Grupo 1 _____	69
9. Mapa Mental Grupo 2 _____	69
10. Mapa Mental Grupo 3 _____	70
11. Mapa Mental Grupo 4 _____	70
12. Calendario Agroecológico _____	72
13. Comunidad _____	73
14. Socialización del calendario _____	76
15. <i>Marasmius</i> sp1 _____	78
16. <i>Mycena</i> sp1 _____	79
17. <i>Mycena</i> sp2 _____	80
18. <i>Higrophorus</i> _____	81
19. <i>Mycena</i> sp3 _____	82
20. <i>Amanita muscaria</i> _____	83
21. <i>Mycena</i> sp4 _____	83

22. <i>Mycena</i> sp5	84
23. <i>Mycena</i> sp6	85
24. <i>Marasmius</i> sp2	86
25. <i>Marasmius</i> sp3	87
26. <i>Pholiota</i> sp1	87
27. <i>Coprinus</i> sp1	88
28. <i>Marasmius</i> sp4	89
29. <i>Marasmius</i> sp5	90
30. <i>Marasmius</i> sp6	91
31. <i>Mycena</i> sp7	92
32. <i>Coprinus</i> sp2	92
33. <i>Mycena</i> sp8	93
34. El hogar actividad 1	97
35. El hogar actividad 1	97
36. El hogar actividad 1	97
37. El hogar actividad 1	98
38. Actividad 2. rompecabezas de factores grupo 1	98
39. Actividad 2. rompecabezas de factores grupo 2	99
40. Actividad 2. rompecabezas de factores grupo 3	99
41. Actividad 2. Socialización	100
42. Actividad 2.	100
43. Actividad 2.	101

44.Actividad 2. Factores de los animales _____	101
45.Actividad 2. Factores de los animales _____	102
46.Actividad 3. Partes del hongo. _____	102
47.Actividad 3. Partes del hongo. _____	103
48.Actividad 3. Descripción del hongo _____	103
49.Actividad 3. Descripción del hongo _____	104
50.Actividad 3. Descripción del hongo _____	104

## LISTA DE FIGURAS

1. Muestra microscópica de las laminillas de un champiñón \_\_\_\_\_33
2. Partes de un Agarical \_\_\_\_\_35
3. Ciclo de vida de un Agarical \_\_\_\_\_36
4. División Política de la región del Valle de Tenza \_\_\_\_\_46
5. División política del municipio de Macanal \_\_\_\_\_46
6. Recorrido de muestreo \_\_\_\_\_66
7. Calendario Agroecológico. Vereda San Pedro de Muceño. Macanal  
(Adaptado por Jenniffer Londoño). \_\_\_\_\_77
8. Numero de especímenes por género. \_\_\_\_\_94

## ANEXOS

1. Plantillas de campo \_\_\_\_\_ 116
2. Etiquetas de campo \_\_\_\_\_ 117

# 1. INTRODUCCION

*"El gran libro, siempre abierto y que tenemos que hacer un esfuerzo para leer, es el de la Naturaleza y los otros libros se toman a partir de él, y en ellos se encuentran los errores y malas interpretaciones de los hombres."*

*Antonio Gaudí*

Las interrelaciones de los organismos y el ambiente se han dado desde que habitaron la tierra, es por eso que la vida se manifiesta de diferentes formas, su presencia ha sido el fruto de la evolución de muchos años y para ello estos han tenido que modificar y adaptarse a diferentes medios, por ello sabemos que no todos los organismos han vivido en un mismo lugar y por esta razón han adquirido estructuras y funciones que les permitió el mantenerse y desarrollarse en diferentes medios; los estudios nos han arrojado resultados que nos aseguran la diversidad de especies que se encuentran han desarrollado mecanismos de sobrevivencia, que los organismos adoptaron a través del tiempo; también es cierto que el impacto de las actividades humanas sobre la naturaleza, afecta esa diversidad para Macanal "la mayoría de los ecosistemas han sido intervenidos ya sea por tala del bosque o por incendios causados por diversos motivos tanto naturales como antrópicos" (EOT 2000).

Es de gran importancia la conservación del ambiente y por ende la actitud del ciudadano frente a este, puesto que las actitudes que tengamos frente a nuestro entorno refleja el cuidado que tenemos para la conservación de los organismos y asegurarían la existencia de estos; sin embargo la destrucción masiva del ambiente parece no importar a la gran mayoría, gracias a que sus actividades atentan contra el hábitat de muchos organismos y la mayoría son destruidos por el mal manejo de los suelos, la contaminación del aire, la expansión de fronteras para la agricultura y la ganadería, como afirma (Andrade 2002) que estas causas antrópicas conllevan a la perdida de la diversidad.

En Colombia la riqueza natural cuenta con un significado importante en cualquier ámbito ya sea ambiental o comercial; y son muy pocos quienes velan

o protegen estos intereses, como lo es para Colombia, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible quienes en sus funciones proyectan

“diseñar y regular las políticas públicas y las condiciones generales para el saneamiento del ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural, en todos los sectores económicos y productivos”<sup>1</sup>.

Según lo anterior nombrado las políticas frente al cuidado y uso adecuado del medio estén plasmadas, estas no mitigan el impacto frente a la desaparición del hábitat masiva a la que se enfrentan cada día los diferentes organismos.

La región del Valle de Tenza en el departamento de Boyacá, en los últimos años ha venido transformando sus paisajes, por las diferentes administraciones que han gobernado y han permitido la entrada de agricultura y ganadería extensiva, llevando al remplazo de bosques por grandes extensiones de terreno, para la producción económica que estos le ofrecen a la comunidad, sin pensar en la destrucción de hábitat que dichas actividades conciben, generando el desplazamiento o la perdida de muchos organismos, El municipio de Macanal, en la región enfrenta este tipo de alteraciones en su territorio, aunque allí aun hay gran parte de bosque hacia las veredas lejanas del casco urbano (EOT 2002).

Los hongos son grandes descomponedores de materia orgánica y muy importantes para el ecosistema natural, ya que constituye la transformación de sustancias para que otros organismos, como las plantas puedan asimilarlos, además de que su descomposición genera la liberación de elementos como el carbono, nitrógeno, fósforo, entre otros esenciales para la estabilidad ambiental de los ecosistemas; además los hongos tienen una gran importancia económica ya que estos organismos una de las causas de enfermedades en

---

<sup>1</sup> Tomado de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 3570 de la Ley 489 de 1998)  
Consultado el 23 de Junio de 2013 de  
<http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=463&conID=7751>.

plantas utilizadas en cosechas, plantas ornamentales comerciales y en la comercialización de especies alimenticias como el Champiñón (*Agaricus bisporus*) y la Orellana (*Pleurotus sp*) para Colombia estas son las especies cultivadas y consumidas según (Mata 1999). El desconocimiento de este tipo de organismos a llevado a que la comunidad los pase desapercibidos; por tal motivo nace la propuesta de desarrollar una actividad educativa, cogiendo como modelo a los hongos, para la enseñanza del concepto de hábitat, con el fin de responder al campo de interés que le apunta a la solución a problemáticas relacionadas con el ser humano y su relación con el entorno natural (Campos 2010).

Con la entrada de la agricultura y la ganadería a municipios como Macanal, el medio se convierte en una fuente de explotación y es el recurso esencial, para el sustento económico de la población rural, es por esto que llevar actividades educativas permite que los conceptos de ecología en las escuelas rurales, se acerque a entender las problemáticas ambientales locales, permitiendo según (FAO 1994), “el ser humano tiene que aprender y practicar conductas para conservar ese medio, para aprovecharlo sin destruirlo. Debe conocer cómo mejorar su potencialidad como fuente de recursos, sin crear un daño irreparable”<sup>2</sup>.

El modelo educativo Escuela Nueva, siendo una alternativa que se enmarca dentro de la educación formal está orientada a las zonas rurales del país “donde el multigrado (uno o dos profesores a cargo de todos los grados de primaria que para Colombia es de cinco años) los niños estudian en pequeños grupos usando guías las cuales son entregadas gratuitamente por el ministerio de educación”<sup>3</sup> a partir de este modelo pretende atender las factores del sector educativo a nivel rural. Se propone mejorar el acceso de los niños, niñas y jóvenes de las zonas rurales a una “educación inicial y básica de calidad, mediante la implementación de opciones educativas pertinentes que

---

<sup>2</sup> Tomado de [Ecología y Enseñanza Rural](#). Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación. 1994

<sup>3</sup> Tomado de TORRES R. 1992. Alternativa Dentro de la Escuela Formal; El Programa de Escuela Nueva de Colombia. Instituto Fronesis. Quito

promuevan la articulación de la educación al desarrollo productivo y social” (MEN 2013)<sup>4</sup>. Si se quiere la aplicación para mejorar la calidad de vida se puede lograr mediante el manejo y desarrollo productivo con organismos como los hongos que reconozca la comunidad con el uso y manejo del mismo, ya que los hongos son un recurso existente en la infraestructura de los diferentes hábitats y así como también son de gran importancia en la conservación de los ecosistemas y regulan la entrada y salida de nutrientes en las redes tróficas que podemos encontrar en el municipio de Macanal.

---

<sup>4</sup> Tomado del Ministerio de Educación Nacional. <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87159.html>. el 10 de Agosto del 2013

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de conocimiento sobre la biodiversidad de la región genera problemáticas; como la desaparición de organismos o el desplazamiento de estos. En la región del Valle de Tenza, en especial en el municipio de Macanal se viene presentando la desaparición de hábitat por la creciente ola de la ganadería y la agricultura; estas actividades, pretenden el remplazo de espacios boscosos por zonas limpias de especies arbóreas; es por esto que se propone llevar a cabo una actividad educativa partiendo desde un comienzo con la participación de la comunidad, puesto que son ellos quienes reconocen y se encuentran muy cercanos al bosque y les es posible identificar las problemáticas ambientales que viven diariamente.

“Las actividades agrícolas y ganaderas del municipio de Macanal, son las que generan mayor empleo a las afueras de la zona urbana, a pesar de este fenómeno de cambio de uso del suelo y conformación del paisaje” (EOT 2000) los referentes tradicionales de algunos campesinos habitantes de la región sostienen sistemas de producción tradicional donde se mitiga un poco el impacto de destrucción de hábitat, ya que este tipo de actividades que realiza el campesino pretenden auto sostener la economía del hogar con huertas caseras, que no implican ningún tipo de alteración como lo generan grandes cultivos en su fumigación.

“Colombia por su ubicación geográfica, su historia geológica, sus tipos de vegetación y clima prometen una micoflora muy rica, sin embargo son relativamente pocos los estudios realizados que lleven a conocer la diversidad de hongos en el país”, (Franco & Uribe 2000) por tal razón el desconocimiento no da importancia de los hongos en sistemas de producción económica o su importancia ecológica, en la gran mayoría de comunidades, y se atente directa o indirectamente a este tipo de organismos con la destrucción de su hábitat.

La importancia de las escuelas rurales y la implementación de sus metodologías en sus procesos de aprendizaje, donde se hacen importantes todos los conocimientos de la comunidad campesina de la vereda de San

Pedro y para los niños con el entorno que los rodea, de allí radica la importancia de conocer las percepciones que tienen los estudiantes con su entorno y como lo conciben como actores ante realidades y problemáticas locales es por esto que el implementar una estrategia a partir del conocimiento de su entorno permite contextualizar diferentes actividades tales como talleres donde se aborde la estructura de los hongos Agaricales, los hongos y su entorno al igual que con diferentes organismos como algunos animales que los niños pueden tener más cercanos como animales domésticos, es por esto que se plantea la pregunta problema.

¿El reconocimiento de los hongos Agaricales a nivel local, aporta a la enseñanza del concepto hábitat en la básica Primaria de la Institución Educativa Agrícola de Macanal, Sede San Pedro, Municipio de Macanal, Boyacá, Colombia?

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1. *Objetivo General***

Generar una estrategia para la enseñanza del concepto hábitat a partir del reconocimiento de los hongos Agaricales del Bosque húmedo, en la básica primaria de la Institución Educativa Agrícola de Macanal, sede San Pedro en el municipio de Macanal, en el departamento de Boyacá, Colombia.

### **3.2. *Objetivos Específicos***

- Identificar el conocimiento local, con el fin de conocer el ciclo de lluvias anual, los hongos, el uso y manejo del bosque, las actividades económicas y culturales de la vereda San Pedro del Municipio de Macanal.
- Caracterizar a nivel taxonómico los hongos Agaricales del Bosque húmedo montano en la vereda La Punta del municipio de Macanal.
- Implementar una estrategia de enseñanza para el concepto hábitat a partir del reconocimiento de hongos Agaricales del bosque húmedo.

## 4. JUSTIFICACIÓN

La región del Valle de Tenza, se ha caracterizado por la pérdida o deterioro de espacios naturales, una pérdida irrecuperable de la biodiversidad, la extinción de organismos esenciales para el buen estado de los ecosistemas, donde la pérdida de hábitat ha sido presionada por la ganadería y la agricultura, es por esto que la propuesta educativa nace a partir del espacio académico Ecología y Ruralidad, con el fin de integrar los espacios académicos a la práctica docente y como resultado al proyecto de trabajo de grado.

En la formación como docente, en el campo de la biología, se abre un espacio de aprendizaje a partir del conocimiento local de los hongos para fortalecer y profundizar el concepto de hábitat; de esta manera se tiene en cuenta lo propuesto en aula por medio de diferentes actividades encaminadas con el estándar educativo (MEN 2009), referenciado a las relaciones con el hábitat. El trabajo realizado aporta una caracterización de hongos Agaricales en el municipio de Macanal, con el fin de hacer de este un proceso que permita descubrir los elementos que tenemos en nuestro entorno, para la formación de conceptos, llegando a reconocer los hongos macromicetos en el hábitat a muestrear.

En la región, no se ha mostrado un interés o acercamiento a este tipo de organismos, la Universidad Pedagógica Nacional, Centro Valle de Tenza ante el campo de interés “Educación en Ambiente y Poblaciones” (Campos 2010) encamina la práctica educativa al reconocimiento, de organismos que se encuentran en dicho entorno del Valle de Tenza, pretendiendo fomentar conciencia de las problemáticas locales, dando solución por medio de estrategias en las instituciones educativas de la región. Es por esto que a partir de la observación en la escuela, las prácticas educativas llevadas a cabo en las diferentes asignaturas y el trabajo de grado dan respuesta al objetivo que tiene el campo de interés en la carrera de Licenciatura en Biología en el centro Valle de Tenza, dando respuesta a problemáticas locales a partir del reconocimiento de lo que se encuentra en el entorno, en este caso los Hongos Agaricales.

Se pretende que en el contexto rural la enseñanza de la biología fomente la conservación de especies y ecosistemas, en este sentido las estrategias educativas propenden por mejorar procesos escolares, construyendo conocimientos a partir de los saberes que poseen los niños y niñas acerca de determinados temas relacionados con su entorno, por esto, *“la educación debe potencializar la capacidad de desarrollar sus conocimientos, sus habilidades y actitudes de respeto y armonía con el entorno natural”* (Campos 2010) el interés por dichos organismos en compañía de conocer como este tipo de organismos llegan a ser parte de los sistemas tradicionales de esta comunidad ya que ellos los pasan desapercibidos.

La educación rural, no es tema ajeno o nuevo para la Universidad Pedagógica Nacional, Centro Valle de Tenza ya que en esta sede, en especial está proyectada desde la línea de investigación “Pedagogía de lo Rural” aproximándose a los distintos espacios y momentos que la región ofrece en sus instituciones, es por esto que la actividad educativa propone acciones concretas frente al desarrollo del trabajo con hongos en una de las escuelas rurales del Municipio de Macanal, teniendo en cuenta que

*” La comunidad educativa está conformada por estudiantes o educandos, educadores, padres de familia o acudientes de los estudiantes, egresados, directivos docentes y administradores escolares. Todos ellos, según su competencia, participarán en el diseño, ejecución y evaluación del Proyecto Educativo Institucional y en la buena marcha del respectivo establecimiento educativo”*<sup>5</sup>. (Ley 115 de 1994 y ley 715 de 2001)

Donde las acciones de los diferentes actores de la comunidad de San Pedro hacen que la propuesta sea de aporte a los propósitos del Centro Valle de Tenza como se concibe *“una perspectiva de formación integral, de modo que se aporta a la formación desde los ámbitos pedagógicos, disciplinares, ambientales socioculturales políticos y económicos de manera que se*

---

<sup>5</sup> Tomado de El Congreso de la República de Colombia, por la cual se expide la ley general de educación. Ley 115 de 1994. Consultado el día febrero 26 de 2013

*contemplan las diversas formas de contribuir conocimiento que tienen las comunidades” (Pacheco, 2011).*

Es por esto que desde el campo de interés se apoya en el valor de la ecología, a nuestro entender, donde la enseñanza de conceptos de ecología aporta los elementos básicos para la comprensión de las relaciones de la especie humana con su entorno, *“los problemas de conservación y explotación de la naturaleza son básicamente ecológicos y deben enfocarse más desde un punto de vista educativo que formulando leyes y reglamentos.”* (Margalef 1974), reflexionando ello, son numerosos los conceptos de ecología que se pueden abarcar; el tomar el concepto de hábitat desde la enseñanza de conceptos de ecología nos permite indicar las principales características de los hongos agaricales, su importancia dentro de los ecosistemas y la amenaza a las que estén expuestos por la acción humana, *“los diferentes organismos internacionales han recomendado presentar de forma apropiada los principios fundamentales de ecología en los distintos niveles de la educación”* (Fernández y Casal 1995).

Por lo anterior, la estrategia de enseñanza toma importancia en el momento que los estudiantes de la I.E.A.M. sede San Pedro y a partir de su saber local reconozcan organismos como los hongos, la importancia de estos como organismos necesarios para la regulación de los ecosistemas y la conformación de actitudes que el estudiante puede tener frente a su entorno con respecto a las alteraciones del hábitat.

## 5. ANTECEDENTES

### 5.1. Estudios de Agaricales en Colombia

Guzmán y Varela (1978) realizaron observaciones sobre hongos, líquenes y mixomicetos, donde se determinan 38 Agaricales, de los géneros: *Dictyopanus*, *Hymenogloea*, *Lentinus*, *Marasmius*, *Panellus*, *Panus*, *Schizophyllum*, *Xeromphalina*, *Psathirella* y *Crepidotus*, con frecuencia presentan asociaciones con la madera o el mantillo.

Pulido (1983) estudió un total de 49 especies de Agaricales colombianos e indica 22 nuevos registros para el país.

Pulido y Boekhout (1989) analizan la distribución de los macrohongos (incluyen Agaricales) en un transecto en el parque los Nevados, se realizó descripción e identificación de especímenes.

Amat 2002. Trabajo de grado "Insectos Asociados a Hongos Macromicetos (Basidiomycota) en Robledales de la Región de Iguaque (Villa de Leyva. Boyacá Colombia)". Pontificia Universidad Javeriana. En este trabajo se describe la interacción de Hongo-Insecto y a través de ella se describe al hongo como micro-hábitat; se determina la descripción y clasificación de hongos e insectos en diferentes estados de maduración, llevando larvas a laboratorio para la cría.

Machado y Matallana (2002) estudiaron la influencia de la variación climática en la fructificación de Agaricales en un bosque de roble de Antioquia y Trujillo, se realiza descripción e identificación de especímenes.

Franco (2002) estudiaron la variación en estructura y composición de los Agaricales en bosques de roble de Antioquia.

Ruiz W. (2006). Trabajo de grado “Agaricales Asociados a Madera y Mantillo de Selva Andina. Serranía de Mamapacha” Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Se describieron y enlistaron a lo largo del tratamiento taxonómico 63 morfo-especies, distribuidas en 27 géneros y 9 familias. Se compararon las asociaciones con madera, mantillo y la especificidad con el sustrato.

## **5.2. Enseñanza de Conceptos de Ecología**

Jiménez (2000). Trabajo de tesis doctoral de la Universidad Complutense de Madrid. En este trabajo se analiza la educación española, con estudios de las ciencias naturales en el siglo XIX y el Siglo XX, referente al estudio de las relaciones entre los seres vivos y el ambiente, donde se presenta el panorama de la evolución de la enseñanza de ciencias naturales en España teniendo en cuenta el plan de instrucción Pública, la Ley General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa.

Sánchez. y Pontes. (2010). En este trabajo se analizan las ideas previas de un grupo de estudiantes universitarios, acerca de una serie de conceptos relacionados con la ecología, donde se observan también se habla de la profundización en este tipo de temas que sirven para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje en educación de conceptos de ecología en la educación ambiental.

Arango, Chaves y Feinsing (2009). Esta publicación muestra didáctica enfocada a las ciencias naturales donde pretende con participación de maestros de la comunidad, incorporen la enseñanza de Ecología en las actividades escolares a partir de su entorno inmediato (El patio de la escuela) e incorporarlo en el currículo interdisciplinar en áreas de la educación formal.

Fernández y Casal 1995. En este artículo se analizaron los estudios sobre la ecología que hay en la educación ambiental, por medio de la revisión las ideas de los estudiantes acerca de los conceptos y principios de la ecología.

## 6. MARCO TEÓRICO

### 6.1. *Referente Biológico*

#### 6.1.1. Hábitat

En ecología hábitat es “el ambiente en el que habita una población o especie, es el espacio que reúne las condiciones adecuadas para que la especie pueda residir y reproducirse, perpetuando su presencia. Un hábitat queda así descrito por los rasgos que lo definen ecológicamente, distinguiéndolo de otro hábitat en los que las mismas especies no podrían encontrar acomodo” (Del Rio J. 2009).

(Toledo 1994) Define hábitat como “todo espacio (terrestre o acuático), que hace referencia al lugar que presenta las condiciones apropiadas para que viva un organismo. Se trata, por lo tanto, del espacio en el cual una población biológica puede residir y reproducirse, de manera tal que asegure perpetuar su presencia en el planeta”.

“Habitat es la parte física que ocupa una población, que cumple las condiciones donde una especie pueda vivir, donde se reproducirá” (Melo y Vargas 2001) al igual la “palabra hábitat se refiere a la estructura física y otras características del lugar nosotros u otros seres vivos pueden vivir” (Arango, Chaves y Feinsinger 2009).

#### 6.1.2. Clasificación del Reino Fungí

El reino de los hongos incluye cuatro phyla: Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota, y Basidiomycota (Gams., 1998 citado por Franco 2000) En el phylum Basidiomycota se reconocen tres clases: Ustilaginomycetes, Urediniomycetes e Hymenomycetes, y en esta última se incluye el orden Agaricales (Hawksworth, 1995 citado por Franco 2000). Los Basidiomycota, como su nombre lo dice presentan basidios es por esto que en la figura N° 1 se muestra las estructuras de este tipo de hongos ya que son importantes ya

que son sus partes reproductoras del hongo. La taxonomía de este grupo ha sido tratada de forma muy diversa y en los sistemas antiguos, todos los miembros del orden se solían incluir en la familia Agaricaceae. A medida que se han realizando investigaciones sobre los Agaricales ha sido posible separar a los miembros en un cierto número de familias (Herrera y Ulloa, 1990 citado por Ruiz 2006). La flora fúngica de Colombia en cuanto al orden Agaricales esta representada con 215 especies, distribuidas en 60 géneros y 8 familias; la familia con el mayor número de géneros (35) es Tricholomataceae y el género con el mayor número de especies (41) es *Marasmius* que a su vez pertenece a esta familia Franco y Uribe 2000).

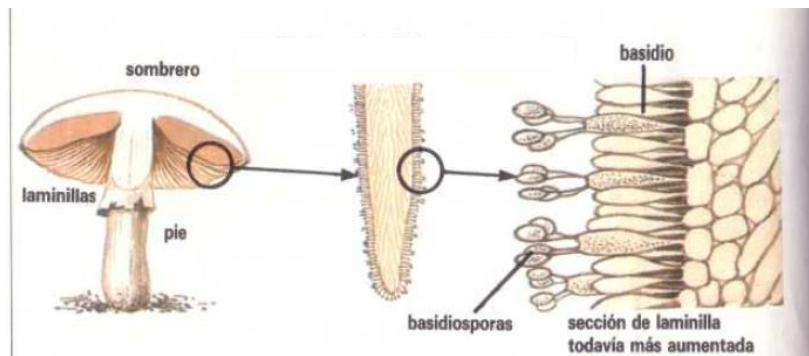


Figura N°1. Laminilla de champiñón cubierta de basidios y esporas que se forman de los mismos tomada de Ruiz 2006.

#### 6.1.2.1. Orden Agaricales

El orden *Agaricales* (que recibe su nombre del género *Agaricus*) es el orden en el cual se ubican los hongos productores de algunas de las setas más típicas poseyendo 33 familias y unas 13.000 especies (Singer 1986. citado por Ruiz 2006).

“Sus setas suelen poseer un pie con un sombrero portador de laminillas en su parte inferior, pero en algunas especies esta estructura se ha transformado mucho poseyendo la seta una forma ramificada, forma de palillo, de plato o de esfera entre otras. Algunas de sus especies poseen gran importancia forestal al vivir en simbiosis con las raíces de los árboles (formando las micorrizas) y aunque existen especies parásitas de troncos

de árboles vivos la inmensa mayoría suelen alimentarse de materia orgánica en descomposición y de sustancias cedidas por las plantas con las que simbiotizan; Poseen una distribución cosmopolita, siendo terrestres aunque algunas especies viven en suelos pantanosos. Las setas de algunas especies son comestibles, pero no se aconseja su consumo si la especie no ha sido determinada con seguridad por un experto, ya que existen muchas especies tóxicas e incluso mortales.” (Ruiz 2006)

#### **6.1.2.2. Sombrero o píleo:**

“Es una de las partes (Figura N°2) fundamentales del hongo. Su medida varia notablemente, desde tener unos pocos milímetros en algunas especies, pudiendo llegar a los 30 cm. En otras. Su forma también es muy variada y cuando es joven acostumbra a estar plegado alrededor del pié. En algunas especies puede cambiar varias veces de forma a medida que aumenta su edad. La piel que cubre el sombrero se llama cutícula y puede presentar diversos aspectos como arrugas, grietas, de aspecto aterciopelado o cubierta por escamas o granulaciones, por ejemplo, y que en realidad se trata del resto del velo general que lo cubría en estado joven” (Ruiz 2006)

#### **6.1.2.3. Laminas:**

“Es la parte reproductora del hongo (Figura N°1) Se trata de un tejido muy fino y que en realidad es un conjunto de elementos fértiles reproductores de esporas. El himenio puede presentar estructura laminar como la mayoría del género *Agaricus*, con tubos como el género *Boletus*, arrugas o venosidades como los *Cantharellus*, o agujas como los *Hydnum*” (Ruiz 2006).

#### **6.1.2.4. Himenio:**

“También llamado pié, es la parte del hongo que sostiene el sombrero, (Figura N°2) y que generalmente tiene forma cilíndrica. En él se encuentran una serie de detalles importantes para la identificación de la especie, como

la forma, la facilidad de separación, la ornamentación, su colocación respecto al sombrero, su interior (macizo o hueco) y su consistencia” (Ruiz 2006)

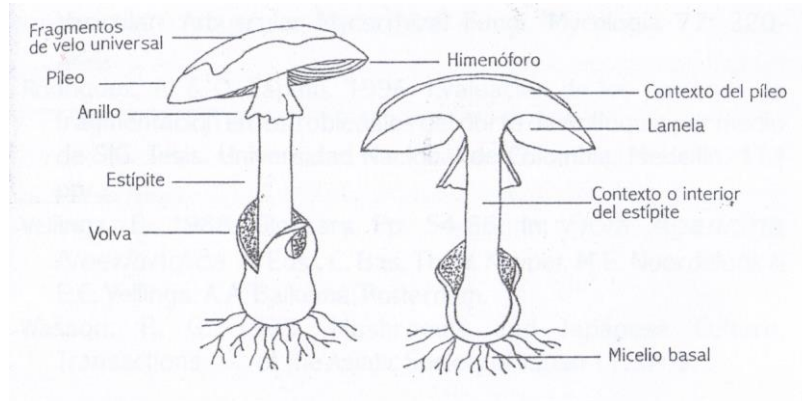


Figura N°2. Partes de un Agarical (tomado de Franco 2000)

### 6.1.3. Ecología de Agaricales

Se pueden encontrar micelios de Agaricales en lugares húmedos de bosques, sobre troncos en descomposición, hojas muertas y otros materiales orgánicos (Becker, 1989 citado por Franco 2000) La existencia de los hongos permite a los árboles vivir en suelos pobres en nutrientes al ampliar la influencia de su rizosfera. Los diversos hábitat y sustratos muestran que los Agaricales contienen formas parásitas, saprofiticas y micorrícicas (Pulido 1983. citado por Ruiz 2006) y son cosmopolitas al igual que muchos otros grupos de hongos (Herrera y Ulloa, 1990 citado por Ruiz 2006).

### 6.1.4. Reproducción

Los Agaricales se reproducen Sexual (Figura N°3) y Asexualmente. La reproducción sexual (Figura N°3) “la cual se inicia cuando las esporas germinan dando lugar a hifas mononucleadas o micelio primario. Dos hifas mononucleada compatibles se unen formando una hifa única binucleada que

crece y da origen a un micelio secundario” (Benjamín 1995. citado por Franco 2000)

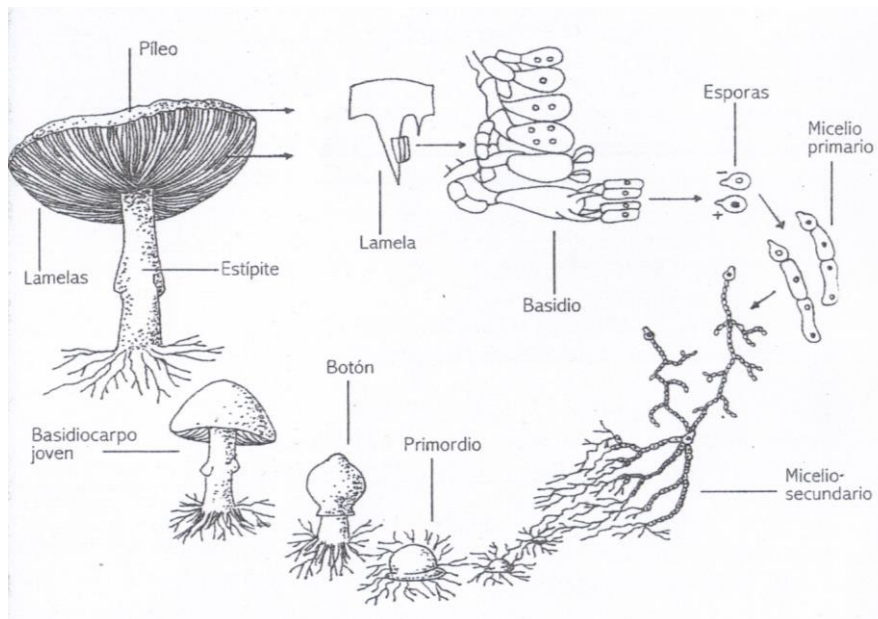


Figura N° 3. Ciclo de vida de un Agarical (tomado de Franco 2000)

### 6.1.5. *Bosque Húmedo Montano Bajo. (bh – MB)*

Para Macanal las características del bh-MB, Tiene una temperatura diaria promedio de 12°C a 17°C y un promedio anual de lluvias entre 1.000 mm a 2.000 mm/año. En esta zona de vida no es grande la cantidad de agua sobrante para la infiltración y el escurrimiento, y de este modo la fertilidad de los suelos se mantiene por años a pesar de los intensos cultivos que en la fecha están establecidos. En estas áreas prosperan bien los frutales, la irrigación artificial se puede necesitar en periodos de verano. (EOT 2000)

## 6.2. *Referente Metodológico*

La presente propuesta tiene el enfoque investigativos cualitativo, ya que se requiere interpretar las diferentes prácticas de la vereda; Este proceso se

orientara en tres fases. (1) Fase etnográfica; (2) Fase de campo donde se llevo a cabo la colecta y descripción de los especímenes. (3) Fase Estrategia de Enseñanza.

### **6.2.1. Investigación - Acción (I-A)**

La investigación-acción es definida como una “forma de indagación introspectiva colectiva emprendida por participantes en situaciones sociales con objeto de mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas, así como su comprensión de esas prácticas y de las situaciones en que éstas tienen lugar” (Cerdea 2005)

“La investigación-acción es una forma de investigación que permite vincular el estudio de los problemas en un contexto determinado con programas de acción social, de manera que se logren de forma simultánea conocimientos y cambios sociales” (Vidal y Rivera 2007).

Según: (Lewin 1946) “define I-A en cuatro frases, planificar, actuar, observar y reflexionar, basado en los principios que pudiera llevar gradualmente hacia la independencia, la igualdad y la cooperación”.

### **6.2.2. Investigación-Acción del Profesor**

En uno de los primeros trabajos realizados por (Elliot 1978) en torno a la investigación acción, aparecido, y traducido posteriormente al castellano Elliot.

“se presentan ocho características fundamentales de la investigación-acción en la escuela, y que vamos a reproducir a continuación dada la claridad con la que se presenta este método de investigación. 1. La investigación-acción en las escuelas analiza las acciones humanas y las situaciones sociales experimentadas por los profesores como: a) Inaceptables en algunos aspectos (problemáticas); b) susceptibles de cambio (contingentes); c) que requieren una respuesta práctica (prescriptivas). 2. El propósito de la

investigación-acción es que el profesor profundice en la comprensión (diagnóstico) de su problema. Por tanto, adopta una postura exploratoria frente a cualesquiera definiciones iniciales de su propia situación que el profesor pueda mantener. 3. La investigación-acción adopta una postura teórica según la cual la acción emprendida para cambiar la situación se suspende temporalmente hasta conseguir una comprensión más profunda del problema práctico en cuestión. 4. Al explicar "lo que sucede", la investigación-acción construye un "guión". Sobre el hecho en cuestión, relacionándolo con un contexto de contingencias mutuamente interdependiente, o sea, hechos que se agrupan porque la ocurrencia de uno depende de la aparición de los demás. 5. La investigación-acción interpreta "lo que ocurre" desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema, por ejemplo, profesores y Estudiantes, profesores y director. 6. Como la investigación-acción considera la situación desde el punto de vista de los participantes, describirá y explicará "lo que sucede" con el mismo lenguaje utilizado por ellos; o sea, con el lenguaje de sentido común que la gente usa para describir y explicar las acciones humanas y las situaciones sociales en la vida diaria. 7. Como la investigación-acción contempla los problemas desde el punto de vista de quienes están implicados en ellos, sólo puede ser válida a través del diálogo libre de trabas con ellos. 8. Como la investigación-acción incluye el diálogo libre de trabas entre el "investigador" (se trate de un extraño o de un profesor/investigador) y los participantes, debe haber un flujo libre de información entre ellos. En el momento de llevar a la práctica la I-A se han planteado diferentes modelos, destacando en este sentido los propuestos por parte de Elliot y Kemmis (McTaggart 1988. Citado por Vidal. y Rivera 2002).

### **6.3. Referente Etnográfico**

#### **6.3.1. Saber Local Tradicional**

Cuando se habla de Saber Local se refiere a “toda una gama de conocimientos de carácter empírico transmitidos oralmente que son propios de las formas no industriales de apropiación de la naturaleza” Toledo (2005).

“Por otra parte el conocimiento tradicional se refiere al conocimiento, innovaciones y las prácticas de comunidades indígenas y locales en el mundo entero. Desarrollado de la experiencia ganada a lo largo de los siglos y adaptado a la cultura local y el ambiente, el conocimiento tradicional es transmitido oralmente de la generación a la generación. Esto tiende a ser en conjunto poseído y toma la forma de historias, canciones, el folklore, proverbios, valores culturales, creencia, rituales, leyes de comunidad, la lengua local, y prácticas agrícolas, incluyendo el desarrollo de especie de planta y clases de animal. El conocimiento tradicional es principalmente de una naturaleza práctica, en particular en tales campos como la agricultura, la industria pesquera, la salud, la horticultura, y la silvicultura” (Grillo 1988).

### **6.3.2. Mapas Espaciales**

“Proceso complementario, que nos permite situar la información recogida en función de dimensiones sociales, espaciales y temporales que ofrecen una perspectiva del campo como un todo” (Schatzman y Strauss 1973. citado por Rodríguez , Gil y García 1996).

“Los mapas espaciales implican la localización de personas (profesores, padres, Estudiantes y personal no docente), los equipos, las dependencias y los acontecimientos dentro del centro. Para su construcción nos apoyamos en las aportaciones de los profesores (sobre todo en un profesor que desarrolla el rol de experto en el trato de extraños de un colegio) recogidas en entrevistas, conversatorios o mediante gráficos ya establecidos” (Marradi, Archenti y Pioveni 2007)

### **6.3.3. Cartografía.**

Se puede definir la Cartografía como el “conjunto de estudios y operaciones científicas y técnicas que intervienen en la formación o análisis de mapas, modelos en relieve o globos, que representan la tierra, o parte de ella, o cualquier parte del Universo” (IGN 2013).

La Asociación Cartográfica Internacional (2013) define el concepto de mapa como: "La representación convencional gráfica de fenómenos concretos o abstractos, localizados en la Tierra o en cualquier parte del Universo".

“un mapa aparece como un conjunto de dibujos, signos y palabras escritas de muy variado aspecto, a veces muy sencillo, como un croquis dibujado en papel, otro muy complejo, impreso en muchos colores. Pero un mapa es siempre el esquema de la realidad, y su formación obedece a numerosos acuerdos y convenciones que deben conocerse para su correcta interpretación” (Herrera 2013)

### **6.3.4. Cartografía social**

Según (Habegger y Mancila. 2006), entendemos por cartografía social como “la ciencia que estudia los procedimientos en obtención de datos sobre el trazado del territorio, para su posterior representación técnica y artística, y los mapas, como uno de los sistemas predominantes de comunicación de ésta. A lo largo de los años éstos han ido evolucionando conceptualmente. La dualidad etimológica de la cartografía, con el sufijo que puede significar sin distinción la escritura, la pintura o el dibujo; explora el vínculo entre la grafía (la escritura) y la gráfica (el dibujo), entre los instrumentos de tipo texto y los documentos de tipo imagen”.

La cartografía social surge como nueva herramienta de planificación y transformación social. Actualmente, está siendo utilizada como apoyo en procesos de organización comunitaria a través de una planificación participativa

descentralizada y democrática en los que se da importancia a la participación de todos los actores locales.

“Además, la cartografía social de un territorio se propone como un nuevo instrumento para la construcción de conocimiento desde la participación y el compromiso social, posibilitando la transformación del mismo” Habegger y Mancila. 2006).

### **6.3.5. Calendario Agroecológico**

Los paisajes cambian al paso del tiempo el calendario agroecológico señala las épocas de las variaciones y los procesos biológicos que se presentan en cada lugar. De la misma manera, los cambios son evidentes en los distintos paisajes, desde los acuáticos hasta los terrestres.

“Uno de los aspectos que más se estudian desde las ciencias biológicas es la fenología o variaciones estacionales de las plantas en cuanto a la pérdida de hojas, la floración y la fructificación. Para esto, en la mayoría de casos se escoge a una sola especie indicadora o se establece un transecto o una parcela para hacerle seguimiento, pero en muy pocas ocasiones se amplían los estudios para cobijar toda una unidad del paisaje” (Carvajal 2005).

“Cuando hablamos de calendario agroecológico en las comunidades indígenas y campesinas nos referimos, a los eventos tempo-espaciales del pacha entrelazados y marcados por el caminar cíclico del sol en un lapso conocido como año. Cada año, asocia e integra una diversidad de acontecimientos climáticos, agrícolas, ganaderos, astronómicos, festivos, rituales y organizativos que se manifiestan en una secuencia de sucesos eslabonados” (Guilcamaguica 2008).

## **6.4. Referente Pedagógico**

### **6.4.1. Constructivismo**

“La posición filosófica constructivista es que, en primer lugar, el conocimiento humano no se recibe pasivamente ni del mundo ni de nadie, sino que es procesado y construido activamente por el sujeto que conoce. En segundo lugar, la función cognoscitiva está al servicio de la vida, es una función adaptativa, y en consecuencia lo que permite el conocimiento al conocedor es organizar su mundo, su mundo experiencial y vivencia” (Flórez 1993).

“El Modelo Constructivista está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales, considera que la construcción se produce: Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget), Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vigotsky), Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)” (Cueva, Gasperin. y Ruiz 2006) de esta forma los estudiantes al momento que conocen e interactúan con el medio dan un nuevo concepto de su realidad y contexto para aplicarlo en su entorno. Este proceso mental conllevará a un nuevo conocimiento, que han adquirido en el desarrollo de actividades que ayuda a mejorar la comprensión del concepto y desenvolverse mejor en su entorno.

“Una estrategia adecuada al contexto a partir de los conocimientos de su entorno y llevarla a la práctica permite interactuar en situaciones concretas y significativas a demás este estimula el "saber", el "saber hacer" y el "saber ser", es decir, lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal”. (Ausubel (\_\_\_\_)).

“En este Modelo el rol del docente cambia. Es moderador, coordinador, facilitador, mediador y también un participante más. El constructivismo supone también un clima afectivo, armónico, de mutua confianza, ayudando a que los estudiantes se vinculen positivamente con el conocimiento y por sobre todo con su proceso de adquisición” (Carrillo y Pérez 2011).

#### **6.4.2. Aprendizaje Significativo**

“El aprendizaje significativo comprende la adquisición de nuevos significados y, a la inversa, éstos son producto del aprendizaje significativo. El aprendizaje significativo se sustenta en el descubrimiento que hace el aprendiz, el mismo que ocurre a partir de los llamados «desequilibrios», «transformaciones», «lo que ya se sabía»; es decir, un nuevo conocimiento, un nuevo contenido, un nuevo concepto, que están en función a los intereses, motivaciones, experimentación y uso del pensamiento reflexivo del aprendiz” (Rivera, 2004).

“La esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial con lo que el estudiante ya sabe, señaladamente algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos (por ejemplo, una imagen, un símbolo ya con significado, un contexto o una proposición). El aprendizaje significativo presupone tanto que el Estudiante manifiesta una actitud hacia el aprendizaje significativo; es decir, una disposición para relacionar, no arbitraria, sino sustancialmente, el material nuevo con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, especialmente relacionable con su estructura de conocimiento, de modo intencional y no al pie de la letra” (Salgado 2003).

“Según “Ausubel” el aprendizaje significativo se distingue por dos características esenciales como: Su contenido puede relacionarse de un modo sustantivo (es decir significativo) con los conocimientos previos del estudiante; y el Estudiante debe adoptar una actitud favorable para aprender, estar dispuesto a realizar los aprendizajes dotando de significado a los contenidos que asimila” citado por (Salgado 2003).

“Según “Coll” las condiciones para que se dé un aprendizaje significativo son el contenido debe ser potencialmente significativo desde un doble punto de vista, por su estructura interna lógica (el contenido no debe ser arbitrario y confuso) y por su posible asimilación o significatividad psicológica” (Salgado 2003). “La actitud del Estudiante ha de ser favorable para aprender significativamente

para ello debe estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que sabe y los nuevos conocimientos deben ser funcionales, es decir el estudiante debe encontrarles sentido y considerarlos útiles puesto que pueden ser efectivamente utilizados cuando las circunstancias en que se encuentra el Estudiante lo exija” (Rivera 2004).

### **6.4.3. Educación Rural.**

“El Programa de Educación Rural en Colombia constituye una de las estrategias del gobierno para atender las factores apremiantes del sector educativo a nivel rural. Se propone mejorar el acceso de los niños, niñas y jóvenes de las zonas rurales a una educación inicial y básica de calidad, mediante la implementación de opciones educativas pertinentes que promuevan la articulación de la educación al desarrollo productivo y social” (MEN, 2013).

A partir de la década de los noventa para Colombia, la educación para la población rural, es una escolaridad obligatoria, “es por esto que el fin primordial de la escuela rural es el de preparar al campesino para que cumpla a conciencia los deberes de ciudadano, atender la atención biológica del niño y del adulto campesino y al mejoramiento del nivel económico de los habitantes del campo” (Perfetti, 2003).

“Fueron creadas las normales rurales, que por disposición especial del Ministerio de Educación se instalaron en casas de antiguas haciendas, mientras se concluían los locales apropiados. Más tarde se creó la Normal Agrícola en donde se preparan los Profesores de las escuelas vocacionales y de los Cursos Campesinos. La federación Nacional de Cafeteros creó algunos centros educativos en donde se preparan los Expertos Cafeteros que van después a los campos a enseñar la manera de cultivar técnicamente el café” (Perfetti, 2003).

#### **6.4.3.1. Saber del Niño Campesino**

“El Estudiante de la escuela rural es una persona capaz de aprender, con las mismas potencialidades que los niños del medio urbano, aunque con experiencias diferentes, el niño campesino conoce en detalle la realidad rural y la conoce porque transita y trabaja en ella. Por esa razón, la comprensión que el niño campesino tiene de la naturaleza es amplia y profunda. Para él, la naturaleza no es sólo un paisaje: es su lugar de trabajo, por ende el conocimiento del niño campesino debe ser valorado y a la vez, considerado como la base para el aprendizaje. Es a partir de ese conocimiento que se va a construir otro que será, en cierto modo, su prolongación” (FAO, 1994).

#### **6.4.3.2. Estrategia de Enseñanza**

Es una de las formas de utilización de procedimientos o técnicas en relación a una tarea determinada, que se pretende ser guiada a una finalidad específica. “indudablemente esta forma de aprender, a través de la forma consciente de decisiones, facilita el aprendizaje significativo” Ausbel (citado por Monereo, 1999) pues promueve que los estudiantes establezcan relaciones entre lo que ellos saben (saber local) y la nueva información “Los estudiantes deciden cuales son los procedimientos más adecuados para realizar dicha actividad. De este modo, el estudiante no solo aprende como utilizar determinados procedimientos si no cuándo y por qué puede utilizarlos” (Monereo, 1999).

“La estrategia implica una decisión inicial a partir de la cual los individuos ponen en marcha su acción; Y es con base a esa decisión que la estrategia permite imaginar un cierto número de escenarios para la acción, escenarios que pueden ser modificados según la información que llegue” (Morín, 1994)



### 7.1.1. Datos Bio-geográficos Macanal

El municipio de Macanal está situado, al nororiente del departamento de Boyacá. Su superficie es de 199.5 Kms<sup>2</sup>, una altura promedio sobre el nivel del mar de 1860 metros (mayor altitud dentro del municipio 2500 m.s.n.m), con una temperatura media de 18 grados centígrados (EOT 2000).

El Territorio del Municipio de Macanal se compone de 199.5 km<sup>2</sup> (19.950,4 Hás), de los cuales corresponden 26 hectáreas para el sector urbano y 19.924.4 hectáreas para el sector rural, el cual se divide en 19 Veredas tal como lo muestra lo siguiente (Tabla N° 1).

**Tabla N° 1. División Político Administrativa por ha. (Tomado del EOT 2000 Macanal)**

Vereda	Hectáreas
San Pedro de Muceño	4.067,8
Agua Blanca	2.745,1
Centro	1.811,4
La Vega	1.797,5
Quebrada Negra	1.346,6
Peña Blanca	1.236,9
La Mesa	1.013,4
Volador	987,5
Media Estancia	865,9
Vijagual	724,2
Perdiguiz Grande	700,2
El Guavio	588,5
Perdiguiz Chiquito	536,6
Limón	442,9
Naranjos	433,0
Pantanos	259,3
Dátil Grande	239,4
Tibácota	239,0
Dátil Chiquito	103,7
Centro Urbano	26,0

Macanal tiene una división territorial en 21 Veredas en las cuales se desarrollan actividades de ganadería extensiva (72.7%), en agricultura tradicional solo el 2.3%, en bosques naturales y rastrojos el 19.8%, el embalse ocupa el 4.72%, la

zona urbana corresponde al 0.13% y las vías al 0.23%. Aunque existen posibilidades para las actividades agrícolas, las personas las han abandonado paulatinamente prefiriendo la ganadería extensiva (EOT 2000).

## **7.2. Vereda San Pedro de Muceño**

La Vereda San Pedro de Muceño se divide en cuatro sectores: San Pedro, Muceñito, Serranía y El Hoyo.

### **7.2.1. Área Sub-urbana de San Pedro de Muceño**

Dentro del sector rural se adoptan como aéreas Sub-urbanas los actuales centros poblados de San Pedro Muceño (Foto N°1).



**Foto N°1. Caserío San Pedro de Muceño (tomada por Jenniffer Londoño)**

### **7.2.2. Condiciones Bióticas**

Se localiza en las partes altas de los límites del municipio de Macanal donde se localizan los nacimientos de varias quebradas que alimentan las microcuencas

de las quebradas Honda y Quebradilla. Aunque existen algunos relictos de bosque conservado, el deterioro es alto, los suelos se convirtieron en potreros y rastrojos que no se han vuelto a consolidar y se han paramisado, es decir que se convirtieron en pajonales no productivos pero que tampoco preservan la humedad propia de una zona de recarga de acuíferos (EOT 2000).

### **7.2.3. Zonas de vida<sup>6</sup>**

Los elementos climatológicos indispensables para efectuar la determinación de las zonas de vida son: la temperatura, los vientos, la lluvia y la humedad. La posición geográfica dentro de la región latitudinal tropical, determina que la temperatura esté definida por la altura sobre el nivel del mar.

Con base en el reconocimiento in situ y teniendo en cuenta la clasificación de las zonas de vida del IGAC-Holdridge, en el área del municipio de Macanal se encuentran las siguientes zonas de vida: Bosque húmedo pre-montano (hh-PM), bosque muy húmedo pre-montano (bmh-PM) y bosque húmedo montano bajo (bh-MB) y bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB).

A Colombia llegan los vientos Alisios del norte durante el invierno del hemisferio norte y los vientos Alisios del sureste en la época de invierno en el hemisferio sur. Los sistemas de vientos se modifican por el efecto de las cordilleras que provoca circulaciones locales.

La cantidad de lluvia caída es muy variable durante el año y su distribución está regida por la posición en la zona tropical modificada por los efectos que tiene la topografía.

Cabe destacar que en el municipio de Macanal inciden los vientos Alisios del suroeste que vienen de los Llanos Orientales y penetran por las vertientes de los ríos Garagoa (antiguo cauce) y el Lengupá - Tunjita. Esto hace que en esta

---

<sup>6</sup> Tomado del EOT 2000 de Macanal. Alcaldía Municipal de Macanal. Extraído el 30 de agosto de 2012.

área se presente diversidad de zonas de vida como a continuación se describe  
Tabla N° 2.

**Tabla N° 2. Zonas de Vida de Macanal (Tomado: Esquema de Ordenamiento Territorial - Macanal, EOT 2000)**

ZONA DE VIDA	ALTIT. m.s.n.m.	TEMP. °C	PRECIPIT Mm	PROVINCIA	UBICACIÓN
Bosque húmedo premontano (bh-PM)	900-2000	18-24	1200-2000	Humedad-húmedo	Parte baja veredas: Limón, Naranjos, Media Estancia, Quebrada Negra, Guavio, Datil Grande, Datil Chiquito, Pantanos, Tibacota, La Mesa, Perdiguíz Grande y Chiquito.
Bosque muy húmedo premontano (hnh-PM)	1900-2000	18-24	1000-2000	Humedad-superhúmedo	Parte baja veredas: Volador, Centro, la Vega, Vijagual, Agua Blanca, Muceño y Peña Blanca.
Bosque húmedo montano bajo (bh-MB)	2000-3000	2000-4000	12-18	Humedad-húmedo	Parte alta de las veredas: Media estancia, Quebrada Negra, Naranjos.
Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB)	2000-3000	> 2000	12-18	Humedad-superhúmedo	Parte alta veredas: Petiguíz Grande y Chiquito, La Mesa, Volador, Centro, Vijagual, La Vega, Agua Blanca, Peña Blanca y Muceño.

#### **7.2.4. Zona de vida para la vereda San Pedro**

##### **7.2.4.1. Bosque muy húmedo pre-montano (bmh-PM)**

“Esta zona de vida se localiza en las veredas: Centro parte baja, La Vega parte baja, Vijagual parte baja, parte baja de Agua Blanca, **San Pedro de Museño** y Peña Blanca” (EOT, 2000)

“Esta zona de vida tiene como límites climáticos una bio-temperatura entre 18-24°C, promedio anual de lluvias de 2000-4000 m.s.n.m. y pertenece a la provincia de humedad per-húmedo. Su altitud corresponde desde 900 a 2000 m.s.n.m. El monte original fue de gran altura con varios estratos arbóreos con epifitas sobre sus troncos y ramas. Hoy solo se aprecian pequeños reductos intervenidos, pastos de pastoreo y pequeños lotes de cultivos. La mano del hombre destruyó el bosque original” (EOT, 2000).

La vegetación (Tabla N°3) en suelos de buena calidad, es exuberante las sucesiones vegetales pasan con rapidez y los potreros se enmalezan fuertemente. La flora es rica y variada en géneros y especies siendo árboles y arbustivos comunes.

**Tabla No. 3. VEGETACION PROPIA DEL BOSQUE MUY HUMEDO PREMONTANO (bmh-PM). (Tomado: Esquema de Ordenamiento Territorial, Macanal EOT. 2000)**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE TÉCNICO	FAMILIA	ESTRATO
--------------	----------------	---------	---------

Lanzo (puntelanza)	Miconia Theazans DC	Melastomataceae	Arbol
Carbonero	Calliandra sp	Mimosaceae	
Jalapo	Mauria ovalifolia		
Yopo			
Chupehuevo			
Pan de año			
Cedro			
Almanegra			
Mestizo			
Higueron			
Palo blanco			
Colorado			
Corozo	Aiphane carnotifolia	Palmaceae	Arbol
Pisquín	Albizzia carbonaria	Mimosaceae	Hertaceae
Escobo	Alchornea sp.	Euphorbiaceae	Hertaceae
Artiga	Bohemeria caudata	Urticaceae	Hertaceae
Chachafruto	Erythina edulis	Fabaceae	Arbusto
Cámbulo	Erythrina glauca	Fabaceae	Árbol
Cámbulo	Erythina poeppigrana	Fabaceae	Árbol
Balso blanco	Hiliocarpus popayanensis	Tiliaceae	Árbol
Guamo	Inga densiflora	Mimoraceae	Arbusto
Guamo Santafé	Inga edulis	Mimorasecae	Arbusto
Niquito	Miconia theaezan	Melastomataceae	Arbusto
Arboloco	Montana sp	Compositae	Arbusto
Chocho	Armoria sp	Fabaceae	Arbusto
Balso	Ochroma lagopus	Bombacaceae	Arbol
Aguacatillo	Persea caerulea	Lauraceae	Arbol
Cordoncillo	Rapanea guiamensis	Myrcinaceae	Arbusto
Higuerillo	Ricinus comnunis	Emphosbiaceae	Arbusto
Guayacán amarillo	Tabelonia chrysautha	Bignoniaceae	Arbol
Flor amarillo	Ticoma mollis	Bignoniaceae	Arbol
Pringamosa	Urera baccifera	Urticariae	
Maurubio	Ageraton conyzoides		Herbaceae
Cadillo	Bidus filora		Herbaceae
Moradila	Cupheabalsamona		
Amorseco	Dermodium intortum		
Golondrina	Drymaria cordata		
Batatilla	Iponela sp		
Fruta de culebra	Melothrenia guadalupensis		
Coneja	Psendechino laena polystadia		
Yerbamora	Saracha faltomata		
Escabadura	Sida ocuta		
Arracachuela	Spananthe paniculata		

En estas áreas se cultiva plátano (musa sp, maíz (sea mays), frijol (phaseolum vulgaris), yuca (manithoa sculenta); se tienen pastos como el Imperial (Axonapus scoparius), elefante (pennisetum purpursiem), yaguará (melinis minutifolio) y gramas nativas. Se cultivan frutales como cítricos (citrus sp), guayaba (psidreum guayaba), zapote (Matisia codata).

#### **7.2.4.2. Suelo**

“Los suelos del municipio de Macanal se ubican en el clima tropical húmedo con una erosión potencial del 90 % del territorio en sus diferentes niveles: ligera, moderada y severa. Existen algunos sectores en los cuales el nivel de erosión es cero, como los ubicamos en las veredas de La Mesa, Tibacota, al norte de la vereda de Perdiguiz. Los suelos con erosión ligera en una extensión del 38% o una área de 45 km<sup>2</sup> y se ubican en las veredas al norte y occidente del municipio. Con erosión moderada están los terrenos situados en las veredas del centro y sur. Los niveles de erosión severa se encuentra en las veredas del Volador y Pantanos con cerca del 7% del total del territorio de Macanal. La existencia de erosión severa y moderada limita el desarrollo de cultivos agrícolas y en gran parte también el desarrollo de pastos para la ganadería” (EOT, 2000).

“Para frenar la erosión se recomienda en las áreas de erosión ligera el buen manejo de los suelos, la reposición de la capa vegetal, los cultivos en curvas de nivel y la construcción de barreras vivas con pastos. En los terrenos muy pendientes es importante mantener la cobertura vegetal natural y en las partes con menores pendientes se debe reforestar con especies protectoras. Se le debe dar una gran importancia a los cultivos perennes como es el caso de los frutales ya que estos favorecen la preservación del suelo, siempre que se favorezca entre ellos alguna cobertura vegetal mínima. Los sitios con factores de amenaza en los suelos de Macanal, con movimientos de masa o posibles deslizamientos de materiales de la corteza terrestre, se han ubicado o detectado en las vereda de la vega, el limón, Tibacota, Volador, y en la margen de embalse la esmeralda, estas amenazas se han considerado de alto riesgo” (EOT 2000).

#### **7.2.4.3. Fauna del suelo**

“La población mayor se encuentra en el primer horizonte con lombrices anhelidos de tierra y otros organismos que alcanzan a constituir la mayor biomasa y que con la descomposición de la hojarasca, el intercambio de nutrientes, la respiración, la fijación del nitrógeno y la acción de las micorrizas intervienen en la edafogénesis del suelo. La profundidad del suelo, su permeabilidad, su textura y estructura, su composición mineralógica y química así como la altura del nivel freático favorecen el desarrollo de la edafofauna” (EOT 2000).

#### **7.2.4.4. Suelo Bosque Sector de La Punta**

“El suelo por su alto contenido de materia orgánica y, en muchos casos, su origen volcánico confieren a varios de los suelos de los bosques andinos unas propiedades físicas e hidráulicas especiales, como son baja densidad aparente, alta porosidad, alta capacidad de infiltración, alta capacidad de retención de humedad y alta conductividad hidráulica (Tobón, 2009; Osorio y Bahamon, 2008; Díaz-Granados, 2005; Buytaert et al., 2004; Poulénard et al., 2003; Luteyn, 1992). Estas propiedades hidrofísicas del suelo otorgan a estos ecosistemas una alta capacidad de regulación hídrica en la cuenca donde se encuentran” citado por (EOT 2000).

### **7.3. Contexto Educativo**

En el Municipio se encuentra una Institución educativa –Instituto Nacionalizado Agrícola con 23 sedes (Tabla N°4), de acuerdo a la reestructuración o proceso de integración del sistema educativo en los municipios, las cuales se comparten administrativamente entre la rectoría de la Institución y la Dirección de Núcleo Educativo del Municipio.

**Tabla. N°4. Institución I.E.A.M. Sus sedes (Tomada: plan Desarrollo Municipal 2009-2011).**

NOMBRE DE LAS SEDES		GRADO DE ESCOLARIDAD
INSTITUTO EDUCATIVO – INSTITUCION EDUCATIVA AGRICOLA DE MACANAL		SECCION BACHILLERATO
		SECCION BASICA PRIMARIA
		SECCION PRE- ESCOLAR
CENTROS EDUCATIVOS	LA VEGA	VIJAGUAL
		LA VEGA
		EGOLOGICA DE BATA
		EL GUAVIO
		QUEBRADA NEGRA
		MEDIA ESTANCIA NARANJOS
		LIMON
	SAN PEDRO	MUCEÑITO
		LA SERRANIA
		EL HOYO
		MUCEÑO CENTRO
		SAN PEDRO
		AGUA BLANCA CHIQUITA
	EL DATIL	EL DATIL
		PANTANOS
		TIBACOTA
		LA MESA
		PERDIGUIZ
		EL VOLADOR

En cada sede se encuentra un docente rural que generalmente es licenciado en básica primaria, en preescolar y en algunas excepciones es docente

Licenciado en algún área disciplinar. En algunas sedes se encuentran dos docentes por factores del servicio.

“En la Institución Educativa central IEAM se concentra la mayor parte de la planta docente Licenciados en diferentes áreas del conocimiento y profesionales Universitarios en áreas agropecuarias y de administración” (IEAM, 2012).

“Si bien la Población del Municipio es en más de un 80% habitantes del sector rural; en igual distribución se encuentran los estudiantes de la institución educativa, teniendo en cuenta que los jóvenes de la básica primaria acceden a la educación media, provienen de las sedes rurales del municipio” (EOT 2000).

“La población escolar tiene una dinámica variable en cuanto a su inserción en el sistema educativo en términos de accesibilidad y permanencia; lo cual obedece a diferentes aspectos de orden político y sociocultural. Si bien existe una tendencia en la disminución total de estudiantes en los últimos 5 años, para los años que son excepción como el 2007 se explica en relación con la movilidad de la población campesina quienes así como viven procesos de éxodo por múltiples razones, también ocurren situación de retorno o llegada de nuevos habitantes” (EOT 2000).

### **7.3.1. Escuela San Pedro**

“La Escuela de la sede San Pedro (Foto 2). Se encuentra ubicado al nordeste del municipio en la vereda del mismo nombre. Su distancia aproximada en carro es de 1 Hora y 15 minutos por la vía que conduce al Municipio de Campo Hermoso. La escuela cuenta con la modalidad Escuela nueva y la ejecución de Proyectos productivos de plantas aromáticas y hortalizas” IEAM, (2012).



**Foto N°2 Escuela San Pedro (Tomada por Jennifer Londoño)**

#### **7.4. Generalidades del Bosque**

##### **7.4.1. Bosque Sector de La punta.**

El bosque en el que se realizó este trabajo, se ubica entre las partes altas de las veredas Agua Blanca, Peña Blanca y San Pedro de Muceño (foto N°3 y 4) donde se localizan los nacimientos de varias quebradas que alimentan las microcuencas. Aunque existen algunos relictos de bosque conservado, el deterioro que se encuentra a sus alrededores es alto, los suelos se convirtieron en potreros, por el pastoreo de bovinos. Este sector se considera un ecosistema estratégico de importancia ambiental ya que se compone de las actuales zonas protectoras localizadas en las partes altas de la cuenca hidrográfica, de la vereda de San Pedro de Muceño.

**Foto N°3. Vista desde afuera  
bosque Sector de la Punta  
(Tomada por Jenniffer Londoño)**



**Foto N°4. Vista, borde del bosque  
Sector de la Punta (Tomada por  
Jenniffer Londoño).**



**Foto N° 5. Vista desde a dentro del bosque (Tomada por Jenniffer  
Londoño)**

“El ecosistema de importancia ambiental se compone de las actuales zonas protectoras localizadas en las partes altas de las cuencas hidrográficas de las

veredas de Muceño, Agua Blanca, Centro Rural, Peña Blanca, Perdiguiz Grande y Chiquita, Volador, Pantanos, Naranjos, Limón, Media Estancia, Quebrada Negra y el Guavio. Algunas zonas se encuentra bien conservados, sin embargo algunas zonas de bosque alto andino se han convertido en praderas de pajonales que no permiten la conservación de los recursos agua y fauna” (EOT 2000).

## **8. METODOLOGÍA**

Para dar cumplimiento con los objetivos, se organizó la metodología en tres fases:

### **8.1. Fase 1. Indagación Sobre los Conocimientos Locales**

Se llevó a cabo el encuentro con la comunidad, en las instalaciones de la institución educativa, en donde se realizó la construcción de un calendario agroecológico y cartografía, sobre las épocas de sequía y lluvia, principales actividades culturales y económicas, organismos presentes en la vereda, actividades en torno al bosque y noción sobre hongos, con el fin de conocer los saberes locales de la vereda.

#### **8.1.1. Actividad 1. Encuentro con la Comunidad**

En el encuentro se indagó sobre el conocimiento geográfico de la vereda donde los participantes expresaron, en forma espontánea, su saber local sobre las actividades diarias.

El calendario se elaboró para todos los cultivos, presentes en la vereda, como son los de corto plazo y largo plazo de igual forma. Se elaboró con los testimonios de los agricultores. El calendario tiene dos estaciones diferenciadas: época lluviosa y época seca. Cada una tiene subdivisiones según el clima durante el año y las actividades de la crianza, a su vez en los meses que tiene un año porque esto muestra la actividad concreta que se debe realizar por mes. Adicional a ellos se presenta el registro de señas porque cada cultivo y mes tiene sus propias señas, las que indicaran al agricultor cómo será el ciclo agrícola.

## **8.1.2. Actividad 2. Elaboración de Mapas**

La comunidad se dividió en cuatro grupos y a partir de un croquis de la vereda ellos dibujaron los cultivos; ellos se dispusieron a plasmar la información sobre prácticas productivas (cultivos especies menores, etc) y un inventario de los recursos naturales con los que cuentan, partiendo de los límites establecidos, ubicando las parcelas o fincas.

### **1.1. Fase 2. De Campo**

Se llevó a cabo la colecta y descripción de los especímenes en el sector de la Punta ubicado en las partes altas de las veredas de San Pedro de Museño y Agua Blanca.

#### **1.1.1. Colecta de hongos**

Se seleccionó el sector de La Punta ubicado a 7.5 km de la cabecera municipal de Macanal. El recorrido seleccionado está entre una faja altimétrica de 1800 a 2800 msnm. Donde se recorrió un sendero de una hora y treinta minutos aproximadamente. Para los muestreos se implementó el muestreo de parcelas de tamaño fijo descritas en “Macrohongos de Costa Rica (Mata, 1999)”.

##### **1.1.1.1. Muestreo de parcelas de tamaño fijo**

1. Dentro de cada área se seleccionó un sitio para establecer la parcela permanente. El sitio era representativo de un tipo importante de bosque en el Área de Conservación. La parcela se escogió dentro del sitio en un área tan homogénea cómo fue posible, tan plana y tan accesible desde el camino como se pudo.

2. La parcela consistió de transecto de 100 metros de largo. Típicamente los transectos eran paralelos entre sí y distanciados a 10 metros el uno del otro. Sin embargo, la forma del área a muestrear no lo permitió, algunos de los transectos se trazaron fijando una distancia de otra área muestreada, por su inclinación.

3. Todos los macromicetos se marcaron con el número del muestreo y un número único de muestra y se colocaron en papel parafinado dentro de un contenedor apropiado para su facilidad al transportarlo y con el fin de clasificarlos, tomar descripciones (forma, tamaño, olor, sabor y descripción de sus estructuras en el siguiente orden: Píleo, Himenio, Estípite y Anillo) con ayuda de las tablas registradas por (Gómez 2004) y consignándolo en etiquetas (Anexo N°1), fotografiados y secados. Se anotó el substrato del hábitat de cada espécimen (suelo, hojarasca, madera). El área total a muestrear fue de 1000m<sup>2</sup> (Figura 8).

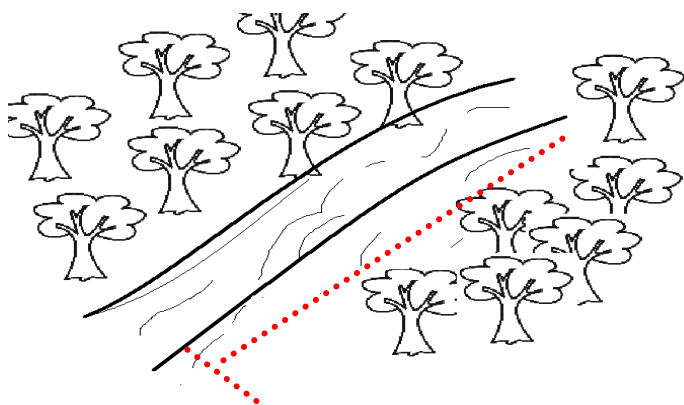
Píleo: se midió el diámetro con una regla graduada (cm). Se observó la forma (e. g. al principio hemisférico, y posteriormente plano) y el color. Se observó si era liso u ornamentado; se apuntó igualmente su consistencia, el margen y las características del contexto como grosor, color, olor y sabor (Becker, 1989, citado por Franco, (2000)) Lamelas: características que se consideraron: Unión al estípite, color, espaciamiento, margen y lamélas (Franco, 2000).

Estípite: se observaron las siguientes características: tamaño, posición con respecto al píleo, color, forma, superficie, contexto o interior del estípite y formas de unión al sustrato como lo indica Franco (2000). Se tomó nota también de olor, densidad y sabor (Becker (1989), citado por Franco (2000)).

Anillo: se tuvo en cuenta la posición, adherencia, textura color y persistencia, estructura o número de capas que lo formaban (Franco, 2000).

4. Para la identificación de los hongos se dio uso a las claves, ya que estas representan una herramienta muy útil para la determinación taxonómica. En

general, las claves didácticas para la determinación de los hongos, se basaron en caracteres de fácil observación, cuando los hongos están frescos, por lo que es de suma importancia conocer todos los datos de la colecta de los cuerpos fructíferos a determinar.



**Figura 6.** Recorrido del sendero seleccionado, cerca de un cuerpo de agua.

### **1.2. Fase 3. Estrategia de Enseñanza**

Esta fase se realizó con 18 estudiantes de tercero, cuarto y quinto de la básica primaria, que comprende las edades de los siete años a los diez años (Tabla N°5) de la Institución Agrícola de Macanal, Sede San Pedro, ubicada en la Vereda de San Pedro de Muceño.

**Tabla N°5. Número de estudiantes participes.**

RADO	Nº DE ESTUDIANTES
Tercero	4
Cuarto	5
Quinto	9

Las actividades que se realizaron con los estudiantes (Tabla N° 6), con el fin de generar un proceso de enseñanza aprendizaje del concepto de hábitat. Los estudiantes realizaron diferentes actividades como, dibujo, rompecabezas, interpretación de láminas y reflexión por medio de la generación de escritos en este caso la realización del Haiku.

Con el fin de llevar a cabo la estrategia, se tiene en cuenta los estándares curriculares de ciencias naturales.

**Tabla N° 6. Actividades a desarrollar.**

ESTANDAR	UNIDAD	CONTENIDOS	LOGROS	ACTIVIDAD
Describe los seres vivos de su entorno en términos de estructura externa y de las funciones de estas para relacionarse con el hábitat.	Organización de los seres vivos	Seres vivos	Identifica los seres de la naturaleza en un espacio dado y algunas características externas	Conversatorio (identificación de las ideas previas de los estudiantes)
			Reconoce las relaciones entre los seres de la naturaleza en el medio que los rodea	1 EL HOGAR: Comprender que los animales, como los hombres tienen un hogar y factores. (Dibujo de donde vive, donde se incluirá todo lo que necesita para vivir)
		Relación entre los seres vivos con el hábitat		2. ROMPECABEZAS DE FACTORES: Comprender la importancia de conocer las factores básicas de los animales (Se dividirá a los participantes en grupos pequeños y se le entregará a cada grupo un juego de rompecabezas. Los rompecabezas contarán con la misma cantidad de piezas que

			correctamente colocadas formarán cuadrados iguales).
			3 JUEGO DE IMÁGENES: (Reino de los hongos y su estructura)Comprender que los hongos tienen un hogar, que responde a sus factores (Se les entregara una lamina de un hongo donde ellos dibujaran el lugar donde habita este organismo y que incluyan todo lo que necesitan para vivir)
		Adaptación de los seres vivos al medio	4 HAIKÚ: Elaboración conjunta del concepto de carácter reflexivo en torno a los hongos. (Construir un poema de cinco versos con las siguientes palabras Naturaleza, Hongos, Hábitat, Seres vivos y sobrevivir)

Como se muestra en la tabla N° 6, cada actividad se relaciona con el logro a tener en cuenta, realizado a partir del estándar que formulado para la básica primaria en ciencias naturales.

1. *El Hogar:* en esta actividad se quiso que los estudiantes Comprendieran que los animales, como los hombres tienen un hogar y factores; es por esto que ellos realizaron un dibujo donde plasman el lugar de residencia e incluyen todo lo necesario para vivir.
2. *Rompecabezas:* en esta actividad los estudiantes se dividieron en grupos de cinco personas y se le entrego a cada uno, un rompecabezas de un animal, ellos al armar el rompecabezas tenían que ir a buscar las fichas de un segundo rompecabezas que señalo la estructura del hábitat del animal que le correspondió a cada grupo.
3. *Juego De Imágenes:* después de una breve exposición de los hongos como reino, los estudiantes en una cartelera dibujan un hongo partiendo

de su conocimiento para ubicar las partes de este organismo; por último ellos recibieron una lámina de un hongo Agarical y realizaron una descripción del lugar donde habita el hongo y los factores bióticos y abióticos que necesita este para vivir donde ellos, comprenden que los hongos tienen un hogar, que responde a sus factores.

4. *Haikú*. Para la elaboración conjunta del concepto reflexivo de hábitat en torno a los hongos. Se construyó un poema a partir de la forma tradicional de la poesía japonesa llamada Haiku que consiste en formar un poema corto a partir de las siguientes palabras: Naturaleza, Hongos, Hábitat, Seres vivos y sobrevivir.

## 2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este trabajo se realizó en tres fases anteriormente nombradas, en el Municipio de Macanal, donde se seleccionó al sector de La Punta a 7.5 km de la cabecera municipal de Macanal. El recorrido seleccionado está entre una faja altimétrica de 1800 a 2800 msnm donde se reconoció un sendero donde se implementaron los muestreos (Mata 1999), descritas en “Macrohongos de Costa Rica”; por cercanías al bosque del sector de la Punta, la población con la que se trabajó fue de la Vereda San Pedro de Muceño, de igual forma la población infantil por estar la escuela en esta vereda y por su cercanía al bosque.

### **2.1. Fase 1. Etnográfica. Indagación sobre los conocimientos locales**

#### **2.1.1. Actividad 1. Cartografía.**

Se llevó a cabo en la I.E.A:M. sede San Pedro, se conto con 15 padres de familia donde se evidencian las actividades agrícolas que generan mayor empleo, como el lulo, la mora, el café y la crianza de ganado bobino para venta de carne. Estos cultivos y ganados no se dan en todas las fincas de la vereda solo se desarrollan en cada finca por los propietarios y/o tenedores de predios en unas pequeñas extensiones que en la mayoría de los casos apenas alcanza para la subsistencia; se hacen cultivos misceláneos o huerta casera que son la base alimentaría diaria, como la lechuga, el cilantro, repollo y plantas aromaticas) con algunos pequeños excedentes para el mercado que les permite adquirir aquellos productos que no son cultivados tabla N° 7



**Foto N°6 Realización de Mapas. (Tomada por Jenniffer Londoño)**



**Foto N°7. Padres de familia (Tomada por Jenniffer Londoño)**

Se elaboraron cuatro mapas, a partir del croquis de la Vereda (foto 8-11), los resultados fueron analizados a partir de la tabla N°7.

**Tabla N° 7. Mapas**

<b>CARTOGRAFIA</b>				
<b>Animales del Bosque</b>	<b>Animales Domésticos</b>	<b>Productos comerciales</b>	<b>Productos Comerciales en Época</b>	<b>Productos de Consumo Propio</b>
Águila Tilingi, Águila Silbana, Gabilucho, Chafi, torcazas, Armadillo, Ardilla, Chimbala, Chucha (Fara), Coral, Verdon, Tigrillo, Injerto (Sellador), Lapa, Venado, Mariposas, Ranas, llagartijas, La taya x, Tres narices, Chulos, Toches Mirlas, Azulejos, Currucú Gallito de roca, Pericos, Tucan, Pavas	Gatos, perros, caballos, ovejos, Cabras, Gallinas.	Lulo, café, Mora, Ganadería	Maíz, caña, frijol	Leche, gallina, huevos, aromáticas, Maíz, caña, frijol

La participación de la comunidad en la creación de los mapas mentales fue de gran importancia ya que a partir de estos se pudo caracterizar la vereda, y dio un acercamiento a las actividades, contrastando con el reporte del EOT de Macanal, este encuentro fue de gran ayuda, puesto que no se tenía conocimiento de la vereda y con el mapa de la alcaldía, no era fácil identificar el bosque.



**Foto N° 8 mapa grupo 1 (Tomada por Jenniffer Londoño)**



**Foto N° 9 mapa grupo 2 (Tomada por Jenniffer Londoño)**



**Foto N° 10 mapa grupo 3 (Tomada por Jenniffer Londoño)**



**Foto N° 11 mapa grupo 4 (Tomada por Jenniffer Londoño)**

### **2.1.2. Actividades Económicas de San Pedro.**

Según información suministrada por los habitantes de la vereda todos concuerdan en que anteriormente se observaban más aves que ahora, esta información se encuentra estrechamente relacionada con el hecho de que la población de árboles frutales disminuyó, debido al clima que se ha transformado desde los inicios de la construcción y funcionamiento de la represa hace aproximadamente 45 años atrás.

Algunas personas manifiestan que los árboles frutales como el naranjo, y la mandarina se dan, pero por causa de los cambios climáticos y la presencia de algunas plagas los frutos, no son agradables y se presenta mucha larva, en la mayoría de los caso las hojas, no presenta un desarrollo completo, presentando frutos amargos, dañados e inmaduros, de los cuales nadie se alimenta ni beneficia por otro lado la mora silvestre ha estado disminuyendo en los últimos años ya que se encontraba en el borde del bosque.

El cambio climático debido a la construcción y el funcionamiento de la represa, representa uno de los factores más perjudiciales en la región. Las heladas son un fenómeno que no se presentaba anteriormente, también por este motivo dicen los padres de familia que actualmente no se pueden sembrar algunos hortalizas como el cilantro y el pepino cohombro.

Las actividades que manifiesta la comunidad son agrícolas y ganaderas ya que estas generan el sustento de las familias sin dejar de lado la huerta casera como actividad para el sustento diario, en proporciones de menor productividad; en los mapas se señalan los productos comerciales que se cultivan en gran cantidad en época, como Maíz, caña y frijol; la ganadería permanece durante todo el año con la crianza de ganado bobino para la venta de carne.

Productos como el lulo, café, mora, prevalecen durante todo el año y también son cultivados, para comercializar, siendo el lulo el de mayor cantidad, a esto se le añade la feria del lulo, y las fiestas del lulo cuando este, está en cosecha.

Los mapas señalan los siguientes organismos por que los han visto dentro del bosque y porque en algunos casos ellos llegan hasta los cultivos: Águila Tilingi, Águila Silbana, Gabilucho, Chafi, torcazas, Armadillo, Ardilla, Chimbala, Chucha (Fara), Coral, Verdon, Tigrillo, Injerto (Sellador), Lapa, Venado, Mariposas, Ranas, Ilagartijas, La taya x, Tres narices, Chulos, Toches, Mirlas, Azulejos, Currucú (buzo), Gallito de roca, Pericos, Tucan, Pavas.

### **2.1.3. Actividades de la Vereda en Torno al Bosque.**

En la vereda de San Pedro de Muceño existen actividades económicas variadas en donde se resalta la agricultura, seguidas de la ganadería, como la principal fuente de ingreso. Otras labores particulares son el cultivo de pescado como la Trucha, Mojarra y Cachama, todas las actividades son desarrolladas por hombres y mujeres y en la gran mayoría de las ocasiones los niños ayudan en las labores. Las mujeres siguen siendo quienes se encargan de las labores de la casa. Algunas fincas crían ganado para la producción de leche y gallinas para consumo propio. Como esta vereda se encuentra el caserío presenta algunos establecimientos de venta de productos (tiendas, campos de tejo, etc.), de los que viven y se sostienen económicamente algunas de las familias de la vereda.



Como se muestra en la foto N° 12 cada cultivo se establece en un tiempo determinado según la época de lluvia o de sequía, en los cultivos que presentan los habitantes de la vereda de San Pedro, se presentan diferentes actividades con relación a los cultivos de mayor duración, como lo es la preparación del terreno, siembra, riego, fumigación y cosecha, a su vez estos están ligados a sucesiones de otros cultivos menores que se presentan en la huerta casera como las plantas aromáticas y el cilantro que es para consumo propio y que poca parte de este se vende.

Con respecto a las actividades de la comunidad podemos observar que las festividades principales son de tipo religioso, como el corpus Christi y la Semana Santa; los participantes manifiestan que son las más importantes seguido del festival del Lulo en Enero ya que se da con la cosecha de este; así mismo se liga a estas fechas la crianza de porcinos y avícola.

La llegada de la época seca se celebra con la fiesta de San Isidro con la entrada del mes de Octubre y el riego del Tomate de Árbol, esta fiesta es de gran importancia religiosa y económica ya que en esta fiesta se muestra la producción de la vereda en cuanto a la agricultura y ganadería.



**Foto N° 13. Comunidad realizando el calendario (Tomada por Víctor Pinzón)**

La población de San Pedro de Muceño al tener un modelo económico tradicional según el (EOT 2000) de Macanal, sus actividades se limitan a la

explotación agropecuaria, por lo cual se expone según un habitante de la vereda la explotación de madera del bosque, ya no se realiza, ya que las fuentes de ingreso son distintas, por la gestión que ha venido realizando las diferentes administraciones del municipio, llegando a remplazar por el ingreso de ganadería extensiva, en los mapas localizan los cultivos que realizan cerca al bosque por la cercanía del caserío con el bosque

**Tabla N° 8. Saber local; caracterización de las dinámicas de interacción agroecológica de la vereda San Pedro.**

Señas	Época	plantas	animales	fiestas	Otras
Meses					
Enero		Preparación de la tierra, para siembra	Comienzo de crianza cerdo, pollos	Festival del Lulo	
Febrero		Cosecha de Lulo; Cosecha de Repollo			
Marzo		Siembras: maíz, arveja, yuca, frijol, café, papa, tomate de árbol. Riego Lulo			
Abril		Preparación de la tierra	Vacunación	fiestas Culturales semana Santa	
Mayo		Enfermedades plantas avisan la llegada de las lluvias. Riego Lulo			comienzan a salir hongos muestra de que vienen las lluvias
Junio				Labores culturales Corpus Christi	florecimiento de plantas indica la prosperidad de frutos
Julio				Labores culturales Corpus Christi	
Agosto		siembra cebolla larga, cilantro y repollo		cambio de estación nuevas siembras	

Septiembre		riego de cilantro, cebolla larga y repollo			
Octubre		Riego de tomate		San Isidro	
Noviembre		cosecha cebolla, cilantro	Vacunación		
Diciembre		cosecha frijol, tomate			

El calendario nos arrojó, que la huerta escolar y la huerta casera tiene una dinámica de interacción agroecológica en el tiempo que está determinada por aspectos como: los periodos de lluvias, el calendario escolar y el compromiso que asume tanto la docente, los estudiantes con las actividades de la comunidad. En este sentido es posible, encontrar plantas de cultivo permanente como: maíz, arveja, frijol, café, papa, tomate de árbol, frutales como mora y lulo; y plantas de ciclo más corto como hortalizas, algunas Aromáticas y tubérculos (Yuca, papa).

En épocas, para los agricultores hay dos estaciones diferenciadas: época lluviosa y época seca. Cada una tiene subdivisiones según el mes que abarca, durante el año y las actividades de la crianza de ganado bobino y siembras anuales y de corto plazo que se sintonizan de acuerdo a las épocas de lluvia y sequía.

El registro de otros según la tabla N°8 se manifiesta con acontecimientos que anteriormente habíamos nombrado como señas, que son manifestadas por los campesinos como acontecimientos que ellos relacionan en este caso con la llegada de las lluvias o época de lluvia, para la vereda de San Pedro los acontecimientos como la aparición de enfermedades en las plantas, y la aparición de hongos avisa la época de lluvias, que en el tiempo se manifiesta a mediados del mes de Mayo.



**Foto N° 14. Socialización del calendario. (Tomada por Jenniffer Londoño)**

En la socialización como se muestra en la foto N°13, la información que arrojan los mapas y el calendario, es fiable y concreta, concuerda con los mapas e información del (EOT 2000) de Macanal, aunque la extensión real del bosque no se muestra en los mapas. Toda la información que arrojo el calendario se muestra tanto en la tabla como en el siguiente calendario (Figura N° 9) que fue adaptado al que realizó la comunidad que se muestra anteriormente en la foto N° 12 y tabla N°8.

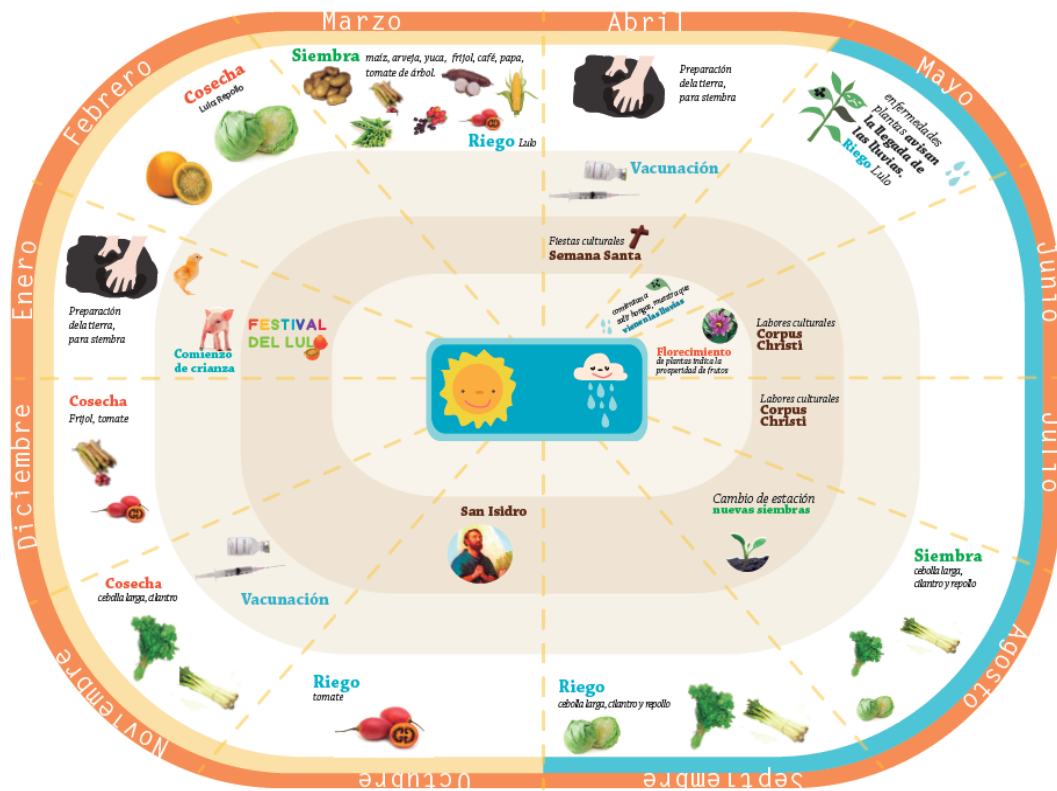


Figura N° 7 Calendario Agroecológico de San Pedro de Muceño Macanal (adaptado por Jenniffer Londoño)

## 2.2. Fase 2. Trabajo de campo

Se llevó a cabo 6 muestreos con un total de 74 especímenes encontradas, se colectaron en un promedio de 10 especímenes por muestreo, la información de cada uno de los organismos encontrados se consignó en las etiquetas presentadas por (Gómez 2004) (Ver Anexo1).

Todos los muestreos realizados se hicieron en diferentes puntos del bosque, para la colecta e identificación de los hongos, inicialmente se contaba con la participación de los estudiantes de la IEAM sede San Pedro, pero por razones de disponibilidad y logística de la institución no se logro llevar a los estudiantes a campo.

La identificación solo se llevó a la descripción organoléptica a partir de las láminas para identificación de (Gómez 2004) (Anexo 2), por tal motivo se determinó hasta género; de los cuales se encontraron 8 géneros distribuidos en 4 familias.

### **2.2.1. Descripción Taxonómica**

#### **1. *Marasmius* sp1.**

Píleo: 7mm de diámetro, plano, deprimido; Superficie rugoso naranja claro; Margen ondulada. Contexto hasta 1 mm de ancho. Láminas Unión adheridas o adnatas forma ancha, Naranja claro, borde Lizo frecuencia de las láminas separadas. Estípite Tamaño 1 cm, Forma Cilíndrica con base radicante, Naranja oscuro. Esporada naranja.

Sustrato Madera.

**Hábitat:** “Se encuentra en suelos ricos en humus, gregario” (Mata 2013), en madera en descomposición, generalmente cubierto de musgo.

**Localidad:** La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia



**Foto N° 13. *Marasmius* sp1. (Tomada por Jenniffer Londoño)**

## 2. *Mycena sp1.*

Píleo: 5 mm 0.5 cm de diámetro, Campanulado, Superficie Escamoso blanca, Blanco grisoso margen Recto. Contexto 2mm traslucido; Láminas Unión libre Blanco, Forma del borde Lizo; Estípíte: Tamaño 2.5 cm, Forma Cilíndrico, Forma de la base Redonda blanco; Esporada blanca.

Sustrato hojarasca

**Hábitat:** crece sobre suelo de hojarasca, solitario “común de bosque de niebla” (Franco 2000).

**Localidad:** La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia



Foto N° 14. *Mycena sp1.* (Tomada por Jenniffer Londoño)

## 3. *Mycena sp2*

Píleo 2.5cm, Parabólico, Superficie Rugosidad fina, lamelas marcadas, Café claro, Margen Crenado; Contexto 0.2cm café claro; Láminas Unión simuladas o enmarcadas, Forma del borde Lizo, Color Blanca, Transparente, Sucio; Estípíte: Tamaño 0.2 cm x 3 cm, Forma Centrado, cilíndrico, Forma de la base: Redonda Café, Transparente; Volva: Forma redondo Fusiforme.

Sustrato Madera muerta

**Hábitat:** “Lignícola, gregario” (Franco 2000), crece disperso sobre madera en descomposición, cubierto por musgo.

**Localidad** La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



**Foto N° 15 *Mycena* sp2. (Tomada por Jenniffer Londoño)**

#### **4. *Higrophorus* sp1.**

Píleo 2 cm, Forma Plano, convexo, Centro umbilicado, Superficie Rugosidad fina, Color Blanco transparente, Margen encorvado; Láminas: Unión Sub-decurrentes, Forma del borde Lizo, Color, Blanca transparente; Estípite: Tamaño 0.3 cm x 3.30 cm, Forma centrado clavado, Forma de la base Abrupto, Color Blanco, transparente.

Sustrato: Musgo.

**Hábitat:** Solitario, crece sobre humus a la sombra de arboles, cubierto de restos de hojarasca.

**Localidad** La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



**Foto N°16. *Higrophorus* sp1. (Tomada por Jenniffer Londoño)**

### **5. *Mycena* sp3**

Píleo: Tamaño: 2.1 cm Campanulado centro umbonado, Superficie: Rugosidad fina Café amarillento, Margen: Recto. Borde crenulado; Láminas: Unión forma ancha sub adheridas o anexas – poco separadas, Forma del borde: Lizo, Blancas – transparentes; Estípite: Tamaño: 4 cm x 0.1 cm Forma: Cilíndrica y hueco Forma de la base: Clavado redondo Blanco – sucio; Volva: Forma Fusiforme.

Sustrato: Musgo

**Hábitat:** “lignícola y gregario”, (Franco 2000), crece sobre madera en descomposición,

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



Foto N°17. *Mycena* sp3. (Tomada por Jenniffer Londoño)

#### **6. *Amanita muscaria*.**

Píleo: 1.5 cm Plano convexo – centro embonado o mamelonado, Superficie Escamosa, Rojo, Margen: Recurvado; Láminas: Unión simulado – forma ventricosa; Tipo frecuencias de las láminas – juntas, Forma del borde: Lizo Blanca – crema – amarillo – crema; Estípote: Tamaño 3.5 cm, Forma: Cilíndrica – central, Blanco crema – Amarillo oscuro.

Sustrato: Humus.

**Hábitat:** “Disperso a gregario muy común en bosques de coníferas” (Franco 2000), este se encontró en el sector de la puta a la sombra de pinos donde se presentaba los limites u orilla del bosque

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



**Foto N° 18. *Amanita muscaria*. (Tomada por Jenniffer Londoño)**

#### **7. *Mycena* sp4**

Píleo: 0.3 cm Parabólico Superficie: Rugosidad fina Rojo – naranjado Margen: Recto; Láminas: Unión Libre roja – naranja – Forma del borde: Lizo; Estípite: Tamaño 0.1 cm, Forma: Centrado – cilíndrico, Forma de la base: redonda, Color: Rojo- naranjado; Volva: Forma Fusiforme.

Sustrato: hojarasca

**Hábitat:** “Gregario” (Ruiz 2006) crece sobre hojarasca,

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



**Foto N° 19. *Mycena* sp4. (Tomada por Jenniffer Londoño)**

## 8. *Mysena* sp5

Píleo: 3 cm Cónico, Superficie: Rugosidad fina Café oscuro en la superficie con degrade a claro, Margen: Recto; Láminas: Unión libres blanca – grisosa, Forma del borde: lizo; Estípites: Tamaño: 3.5 cm x 0.5 cm Centrado, cilíndrico – hueco, Forma de la base: Redonda café transparentoso.

Sustrato: Madera

**Hábitat:** “Solitario o agrupado sobre troncos o humus” (Franco 2000), se encontró dentro del bosque en troncos en descomposición

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



Foto N° 20. *Mysena* sp5. (Tomada por Jenniffer Londoño)

## 9. *Mysena* sp6

Píleo: 2 cm Cónico umbilicado, Superficie: Rugosidad fina Centro café oscuro; café – amarillo – crema, Margen: Recto –borde crenulado; Láminas: Unión sub adheridas – estrechas poco separados Café blancuzco – transparentoso

Forma del borde Lizo; Estípite: Tamaño 4 cm x 0.2 cm Forma: Centrado – Cilíndrico, Forma de la base: Redonda Café transparentoso, Volva: Forma Fusiforme.

Sustrato: Musgo – humus

**Hábitat:** “Solitario o agrupado sobre troncos o humus” (Franco 2000), se encontró dentro del bosque en troncos en descomposición, acompañado de musgo, que genera mucha humedad en el tronco donde se encuentra este.

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



**Foto N° 21. *Mysena* sp6. (Tomada por Jenniffer Londoño)**

### **10. *Marasmius* sp2**

Píleo: 0.7 cm Cónico, Superficie: Rigurosidad fina Blanco crema amarillento degrade rizado Margen: borde ondulado; Láminas: Unión: Libres Gris transparente Forma del borde: estrecha; Estípite: Tamaño: 2.5 cm x 0.1 cm Forma: Centrado cilíndrica Forma de la base: Redondo Blanco transparentoso Volva: Forma: uniforme

**Hábitat:** “Solitario, a gregario algunos sobre hojarasca” (Franco 2000) crece sobre ramas en descomposición.

Sustrato: Madera – humus

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



Foto N° 22. *Marasmius sp2*. (Tomada por Jenniffer Londoño)

### 11. *Marasmius sp3*

Píleo: 0.3 cm Campanulado, Superficie: Suave Blanco transparentoso, Margen: Recto; Láminas: Unión libres Blanco transparentoso; Estípites: Tamaño 2.5 cm x 0.1 cm Centrado – cilíndrico hueco, Forma de la base: Redondo Transparente – blanco; Volva: Forma Fusiforme.

Sustrato: Palma – madera.

**Hábitat:** “cespitoso” (Franco 2000), crecen juntos pero no en racimo sobre restos de palma a orillas del bosque..

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



Foto N° 23. *Marasmius* sp3. (Tomada por Jenniffer Londoño)

### 12. *Pholiota* sp1

Píleo: Tamaño: 1.5 cm hemisférico, subumbonado, Superficie: Suave, Amarillo crema sombra superficie como amarillo oscuro, Margen: Encorvado; arenado – borde; Láminas: Unión Café – Negro; Estípote: Tamaño: 3.3 cm x 0.2 cm, Forma: Centrado cilíndrico, Forma de la base: Redondo, Amarillo crema.

Sustrato Humus.

**Hábitat:** “Lignícola, cespitoso”, (Franco 2000), crece en grupo sobre madera en descomposición se encuentra al interior del bosque de niebla.

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



Foto N° 24. *Pholiota* sp1. (Tomada por Jenniffer Londoño)

### **13. *Coprinus* sp 1**

Píleo: Tamaño: 0.6 cm Parabólico, Superficie: Escamosa Blanco – grisoso, Margen: encorvado – borde entero; Láminas: Unión Libres – estrechas – frecuencias poco separadas, Forma del borde Liso; Estípite: Tamaño 1.4 cm x 0.1 cm Cilíndrica – central, blanco – transparente; Volva: Forma Fusiforme.

Sustrato Madera.

**Hábitat:** “solitario o gregario” (Ruiz 2006), solitario sobre ramas en descomposición.

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



**Foto Nº 25 *Coprinus* sp1. (Tomada por Jenniffer Londoño)**

### **14. *Marasmius* sp4**

Píleo: Tamaño: 1.5 cm, Forma: Parabólico, Superficie: Rayado – Baboso Amarillo claro, Margen: Decurbado borde crenulado; Láminas: Unión libres – frecuencias poco separadas; forma ancha, Amarillo quemado, Forma del borde Liso; Estípite: Tamaño 6.2 cm x 0.2 cm, central - cilíndrica – hueco, Color Café dorado, Volva: Forma Redonda fusiforme.

Sustrato Madera.

**Hábitat:** “gregario sobre ramas y hojarasca, común en bosques montanos”, (Franco 2000), sobre hojarasca, cubierto de ramas y musgo, solitario.

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



**Foto N° 26. *Marasmius* sp4. (Tomada por Jenniffer Londoño)**

### **15. *Marasmius* sp5**

Píleo: Tamaño: 1.5 cm Recto, Superficie: Suave Café – miel – Centro oscuro – café oscuro centro, Margen: Recto; Láminas: Unión subadheridas - frecuencia juntas - - forma estrecha Color: Blanca, Forma del borde Liso; Estípite: Tamaño 4.5 cm x 0.2 cm Centrado – hueco – cilíndrica Color café transparente, Volva: Forma Redondo fusiforme.

**Hábitat:** “gregario sobre ramas y hojarasca, común en bosques montanos”, (Franco 2000), sobre ramas en descomposicion, cubierto de ramas, hojarasca y musgo, solitario.

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



**Foto N° 27. *Marasmius* sp5. (Tomada por Jenniffer Londoño)**

**16. *Marasmius* sp6**

Píleo: Tamaño: 1.5 cm Parabólico, Superficie: Rayado - baboso Superficie: Rayado - baboso, Margen: Decurbado Borde crenado; Láminas: Unión Subadheridas – frecuencia poco separadas: forma ancha Café oscuro; Estípites: Tamaño 6.8 cm x 0.4 cm, Forma Hueco – centrado – cilíndrico café dorado, Forma de la base Redondo; Volva: Forma Redondo fusiforme, Volva: Forma Redondo fusiforme.

**Hábitat:** “gregario sobre ramas y hojarasca, común en bosques montanos”, (Franco 2000), sobre hojarasca, cubierto de ramas y musgo, solitario.

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



Foto N° 28. *Marasmius* sp6. (Tomada por Jenniffer Londoño)

#### 17. *Mycena* sp7

Píleo: Tamaño: 0.5 cm Plano, Superficie: Suave Blanco amarillento; Láminas: Unión libre Frecuencia - separadas; lamina ancha Blanco amarillento, Forma del borde liso.

Sustrato Chamizo – madera.

**Hábitat:** “solitario o gregario sobre ramas común en bosques montanos”, (Franco 2000), sobre ramas en descomposición, cubierto de hojarasca y ramas.

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



Foto N° 29. *Mycena* sp7. (Tomada por Jenniffer Londoño)

### 18. *Coprinus* sp 2

Píleo: 0.2 cm Parabólico, Superficie: Suave Blanco, Margen: Decurvado; Borde de la margen crenulado; Láminas: Unión libres; forma estrechas; frecuencias separadas, Blancas Forma del borde :Lizo; Estípote: 0.8 cm x 0.1 cm Cilíndrico; central, Forma de la base Redondo Blanco; Volva: Forma No presenta.

Sustrato Madera en descomposición.

**Hábitat:** “gregario o solitario sobre suelo asociado a musgo o madera” (Ruiz 2006), sobre corteza de árbol en descomposición, solitario.

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



Foto N° 30. *Coprinus* sp2. (Tomada por Jenniffer Londoño)

## 19. *Mysena* sp8

Píleo: 2.5 cm Café oscuro centro y orillas; gris partes centrales, Margen: Decurvado; Borde de la margen crenulado; Láminas: Unión Intercaladas-largas-soloadheridas-cortas-frecuencia-pocoseparadas; forma ancha, Gris – Café, Forma del borde Lizo; Forma del borde Lizo Central-cilíndrico-hueco, Forma de la base redondo Blanco.

Sustrato Madera.

**Hábitat:** “gregario sobre humus, común en bosques montanos”. (Franco 2000), sobre humus, cubierto de ramas y musgo, crece en grupo pero no en racimos.

Localidad La punta, Bosque, Macanal, Boyacá Colombia.



Foto N° 31. *Mysena* sp8. (Tomada por Jenniffer Londoño)

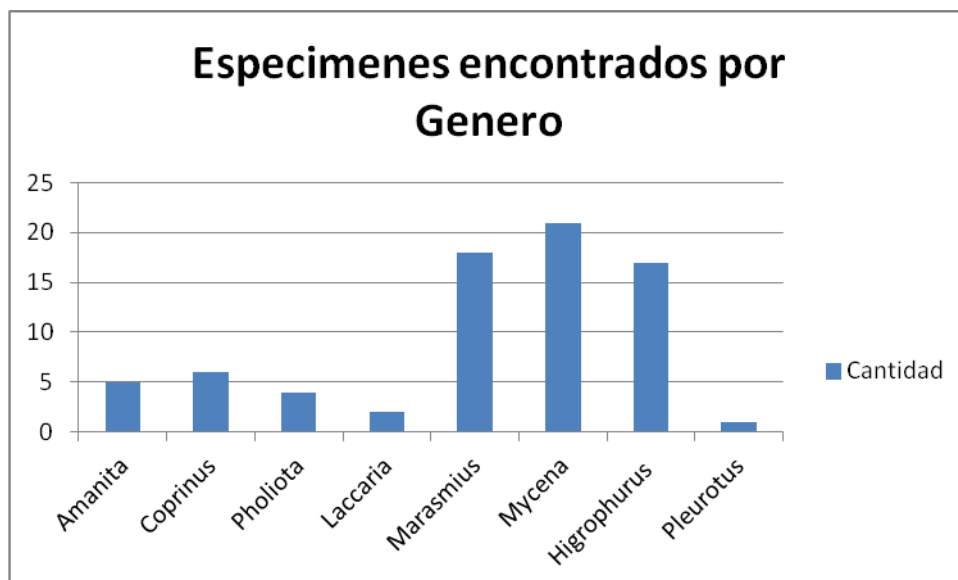
En el bosque del sector de La Punta se puede evidenciar que todos los especímenes colectados no se encuentran referenciados en esta última fase, ya que se descartaron por su similitud con otro, al realizar la descripción organoléptica, por tal motivo no aparecen los 74 especímenes colectados,

**Tabla N° 9 Géneros de hongos encontrados**

Familia	Géneros	Cantidad
Amanitaceae	<i>Amanita</i>	5
Coprinaceae	<i>Coprinus</i>	6
	<i>Pholiota</i>	4
	<i>Laccaria</i>	2

	<i>Marasmius</i>	18
	<i>Mycena</i>	21
Higrophursareae	<i>Higrophurus</i>	17
Polyporaceae	<i>Pleurotus</i>	1
	<b>Total</b>	<b>74</b>

La tabla 9 da muestra de los hongos encontrados, como anteriormente se habían indicado. Cabe destacar que en época seca no se encontraron hongos, solo hasta la época de iniciación de lluvias se evidencio la fructificación de los hongos por tal motivo se comenzo la colecta a mediados de Mayo.



**Grafica N° 1. Número de especimenes por genero encontrado**

La grafica 1 da muestra de la abundancia por genero de los hongos Agaricales, presentándose mayor en el género *Mycena* (21), seguido de *Marasmius* (18) y *Higrophurus* (17); estos datos al contrastarlos con (Ruiz 2006), solo concuerda con la mayor abundancia de *Mycenas*. Sin embargo se debe aclarar que para establecer una comparación significativa entre los dos trabajos, el presenta

trabajo debe complementarse con otra serie de muestreos en Macanal en el sector de la Punta, dado que el que se realizó fue solo de reconocimiento.

Se presentó mayor riqueza de Agaricales en la familia Coprinaceae, esto se debe a que es la familia de mayor riqueza en los andes nor-orientales según (Franco 2000).

Para los géneros *Pleurotus* sp y *Amanita* son típicos de lugares con escasas boscosa (Franco 2000); para el género *Pleurotus* son típicos de potrero ya que fructifican del excremento de vaca, por lo anterior podemos decir que el bosque en sus límites está intervenido por el ganado bobino que los campesinos de la vereda de San Pedro de Muceño, crían para sustento económico con la venta de carne.

Por otro lado para *Amanita muscaria* hacia las entradas de acceso del bosque de La Punta se encontró ya que estas son típicas de hallar a la sombra de un pino (Franco 2000).

Para los géneros anteriormente nombrados las asociaciones con artrópodos son especial mente con dípteros, que se encontraron en todas las muestras colectadas según (Franco 2000) “las asociaciones entre artrópodos y hongos están ampliamente distribuidas en la naturaleza y toman diversidad de formas (alimentación, protección y reproducción) de igual” (Amat 2002).

Los hongos ofrecen características particulares muy variables como hábitat para insectos, disponibilidad temporal o espacial y diferentes estados de maduración, como lo muestra el resultado de las colectas en este trabajo con el género *Pleurotus* y *Amanita* con Dípteros de igual forma los géneros *Higrophurus* que presentaron Coleóptera.

### **2.3. Fase 3. Estrategia de Enseñanza**

El reconocer los saberes que tienen los estudiantes, como principal fuente para la estructuración del concepto de hábitat se facilita gracias a los procesos

presentes en el entorno que se encuentran y hablan con mayor propiedad, porque es conocido por ellos en su vivencia diaria. El niño explora y confirma su conocimiento sobre el medio. Estas experiencias ayudan a que el niño reconozca e identifique el mundo que le rodea, además de fortalecer su desarrollo (Barraza & Ceja 2003).

**Tabla N° 10. Conversatorio con estudiantes I.E.A.M. Sede San Pedro**

CONVERSATORIO CON LOS ESTUDIANTES
<p><i>Hogar donde viven todos los seres vivos; Es la vivienda de muchos;</i>  <i>Es la casa de los animales y las personas; Es la casa de las madres</i>  <i>Es un refugio</i></p>

Como se muestra en la tabla N°10 los estudiantes de tercero, cuarto y quinto de primaria manifestaron sus conocimientos acerca del concepto de hábitat donde se habla de un lugar, un sitio, específico de cada ser vivo que le permite la vida y que este permanece ahí, por qué le es permitido vivir, para ellos es el lugar que los protege, así como para ellos su casa les brinda protección, el hábitat para el resto de los animales tiene unas condiciones particulares y les sirve de protección.

Ellos en la socializan indicaron que el hábitat, es un lugar así como la casa donde ellos viven, para ellos está ligado el concepto a percepciones antrópicas, por esto manifiestan que el hábitat para el hombre, para un animal, o para una planta es un sitio, un lugar y por esto dicen que es el lugar de vivienda de todos.

### 2.3.1. Sesión 1

**Tabla N°11. Caracterización actividad 1. El hogar**

ACTIVIDAD 1. EL HOGAR
-----------------------

Elementos naturales	Elementos materiales
Nubes, aire, comida, sol, agua, lluvia, arboles, animales, rio, frutas,	Casa, cama, televisor, estufa, chifonier, regadera, ropa, cocina,

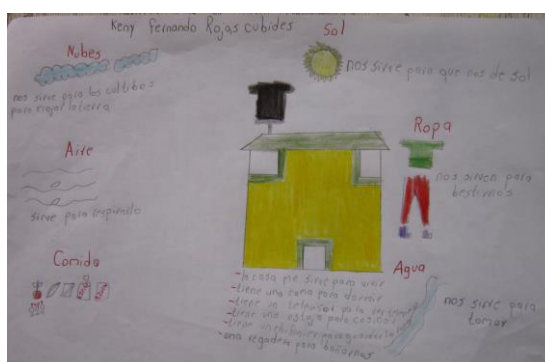
En esta actividad se quiso que los estudiantes comprendieran que los animales, como el ser humano, tienen un espacio con las condiciones adecuadas para vivir, es por esto que ellos realizaron un dibujo donde plasmaron el lugar de residencia e incluyen todo lo necesario para vivir (Fotografías N° 32-34).



**Foto N° 32. Actividad 1. El hogar (Tomada por Jennifer Londoño)**



**Foto N° 33. Actividad 1. El hogar (Tomada por Jennifer Londoño)**



**Foto N° 34. Actividad 1. El hogar (Tomada por Jennifer Londoño)**

Los estudiantes comprendieron que los animales, como los seres humanos tienen un hogar en el que se presentan los recursos que los satisfacen y la

explicación del origen de estos recursos, de tal manera que los estudiantes nombran lo que ellos necesitan para vivir a partir de lo que su hábitat les genera, incluyendo sus prácticas, cotidianas como, el manejo de la tierra, y los implementos no naturales como objetos que les facilitan las tareas, pero que condicionan la vida, puesto que nombran al Sol como el responsable del crecimiento de las plantas y del calentamiento corporal como necesidad para vivir; las prendas de vestir las nombran los estudiantes como artículos de protección al igual que la casa y cada prenda de vestir, están dirigidas a proteger ciertas partes del cuerpo, es decir los zapatos protegen sus pies, la ropa interior sus partes íntimas, el gorro la cabeza, etc.

Indicaron los factores abióticos como elementales para la supervivencia de ellos y de igual forma para cualquier ser vivo, como lo muestran las ilustraciones cuando se dibuja al sol y al agua (Foto N° 35 y 36).



Foto N° 35. Actividad 1. El hogar.  
(Tomada por Jennifer Londoño)



Foto N° 36. Actividad 1. El hogar.  
(Tomada por Jennifer Londoño)

### 2.3.2. Sesión 2

Los estudiantes comprendieron la importancia de conocer los recursos necesarios de los animales, en esta actividad los estudiantes se dividieron en

grupos de cinco personas y se le entrego a cada grupo un rompecabezas (Foto N° 37-38) de un animal, ellos al armar el rompecabezas tenían que ir a buscar las fichas de un segundo Rompecabezas que señalo las factores del animal que le correspondió a cada grupo.



**Foto N° 37. Actividad 2.  
Rompecabezas de factores. Foto**



**N° 38. Actividad 2. Rompecabezas  
de factores.**

Como se muestra en la tabla N° 11 todos los animales poseen un beneficio a partir de una condición básica como lo nombran los estudiantes como es la defensa, el refugio, la vivienda, para protegerse, para alimentarse o para esconderse de los peligros que tiene cada individuo.

**Tabla N° 12. Caracterización actividad 2. Rompecabezas de Factores**

<b>ACTIVIDAD 2. ROMPECABEZAS DE FACTORES</b>			
	Hábitat	Descripción	Beneficios
Ave	Copa del árbol	Arboles altos con frutos	Para dormir, para que no se lo coman, para que no lo maten, para que no se lo coma el tigrillo y el zorro
Rana	Plantas altas	Oscuro, alto, húmedo	Para mantenerse húmedo,

	(Quiche)		para protegerse y esconderse de serpientes y animales grandes.
Pez	Quebrada	Bajo huecos formado por piedras que se forman	Para esconderse de que se lo coma el Águila, para que no lo vean, para descansar, para comer mosquitos, para comer matas.

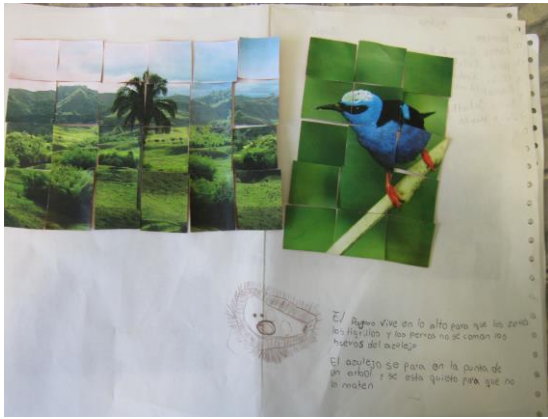
Para esta actividad los estudiantes arman el organismo y se dirigen a armar el hábitat de dicho organismo siendo satisfactorio, ya que los rompecabezas son armados y cada uno corresponde al hábitat que cada organismo le corresponde, y cada grupo expone su organismo adquiriendo las factores del organismo que le correspondió (Foto N° 39-42).



**Foto N° 39. Actividad 2.  
Rompecabezas de factores. Foto**



**N° 40. Actividad 2. Rompecabezas  
de factores.**



**Foto N° 41. Actividad 2.  
Rompecabezas de factores.**



**Foto N° 42. Actividad 2.  
Rompecabezas de factores**

Para la socialización de lo que ellos habían armado ellos encuentran que la figura que representa el hábitat de los organismos en general, no es muy específica, es por ello que se disponen a estructurar mas ese hábitat, donde se lleva en el caso del pez del rio a las cuevas que ellos hacen debajo del agua; así mismo para la ave en la palma ellos de la palma a el nido; y por último de la rana al quiche donde el grupo da muestra de un hábitat muy oscuro y con bastante agua.

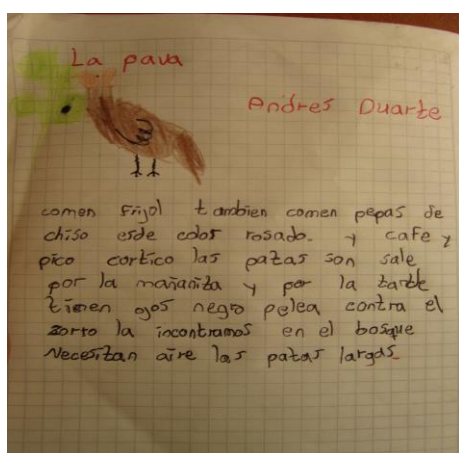
En un segundo momento los estudiantes escogen entre aves y mamíferos para realizar la actividad donde se les exige que realicen la actividad con organismos cercanos a ellos, ellos deciden hacerlo con lo que pueden encontrar en el bosque y al igual se realiza la descripción del hábitat propio de cada organismos escogido y lo que se necesita para que este pueda vivir (tabla N° 12).

**Tabla N° 13. Factores de los Animales del bosque.**

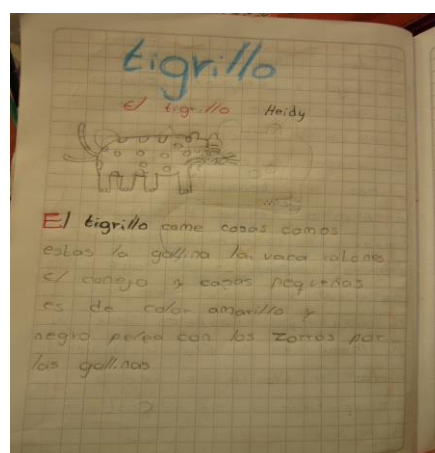
FACTORES DE LOS ANIMALES		
ANIMAL	CARACTERISTICAS	PARA QUE
Mamíferos (zorro,	Dientes y garras	defenderse

conejo, ardilla, tigrillo, lapa, puercoespín, venado, oso hormiguero)	Cueva	Para vivir, dormir y protegerse
	Comer	Alimentarse y vivir
	Árbol	Protegerse, para dormir, para esconderse
	Pico pequeño	Comer
	Colores de las plumas	Para esconderse

Los dibujos realizados (Foto N° 43 y 44) nacen a partir los animales que ellos han visto en la vereda que no son de crianza, ellos manifiestan que son silvestres porque son del bosque y al visitar el bosque los han visto en varias ocasiones (ver Anexo 2) y se disponen a relacionarlo con su hábitat y con ello sus condiciones.



**Foto N° 43. Factores de los animales. (Tomada por Jenniffer Londoño)**



**Foto N° 44. Factores de los (Tomada por Jenniffer Londoño)**

### 2.3.3. Sesión 3.

Para esta actividad ellos realizan el dibujo de un hongo en una cartelera (Foto N° 45 y 46) donde ubican sus partes, después se hace una descripción de las generalidades de los hongos, haciendo énfasis en los Agaricales, describiendo su hábitat es decir lo que se encontró en campo.

La muestra de lo encontrado en campo, los estudiantes tienen muy presente a *Amanita Muscaria* ya que es uno de los hongos que ellos referencian con facilidad ya que crece en las orillas del bosque

El dibujo que realizan los estudiantes hace referencia a la *Amanita Muscaria*, ya que la referencian por su crecimiento hacia las afueras del bosque y en la orilla de camino donde hay bastante presencia de pino.

Por ultimo ellos reciben una lámina de un hongos Agaricales y realizan una descripción del lugar donde habita el hongo y las factores adecuados que necesita este para vivir cada organismo; donde ellos, comprenden que los hongos tienen un hogar, que responde a sus factores ambientales, de composición y estructura del lugar, esta actividad se realiza para acercar al estudiante a los hongos, partiendo de la comprensión del concepto por medio de las actividades anteriores pero ahora llevándola hacia los hongos.

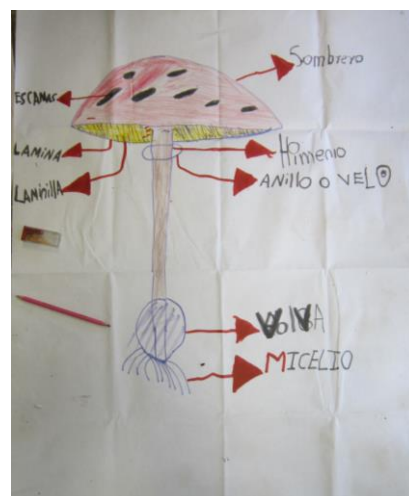
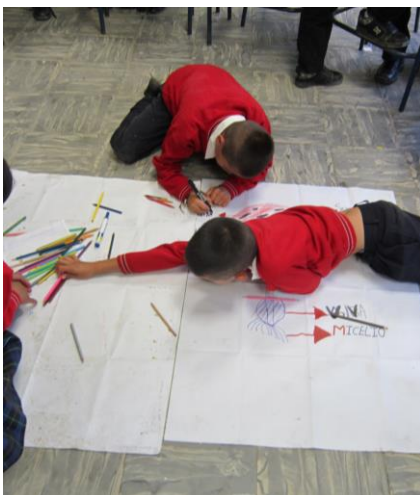


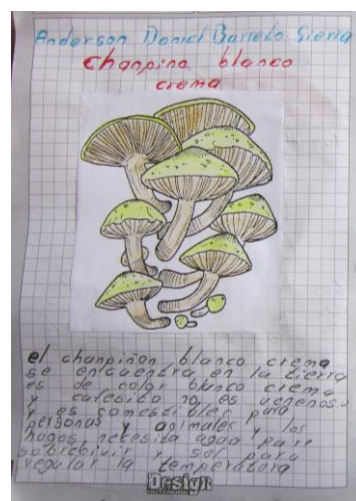
Foto N° 45. Actividad 3. Partes del hongo. (Tomada por Jenniffer Londoño)

Foto N° 46. Actividad 3. Partes del hongo. (Tomada por Jenniffer Londoño)

En esta actividad los estudiantes identifican, las lamelas, el sombrero y el himenio como el tallo del hongo, al igual que el micelio como la raíz del hongo aun ellos comparan el hongo con las plantas, como si pertenecieran al mismo reino, ellos manifiestan que la estructura de los hongos son muy similares a la de una planta, en especial los hongos Agaricales.

En esta actividad se evidencia que los estudiantes en su mayoría no conocen el nombre de las estructuras y por tal motivo, ellos lo asimilan con una planta, ellos nombran las partes como si fuera una planta.

Se comprende la importancia de conocer las necesidades de los animales a partir de la participación de los grupos y se hace referencia a la descripción específica del hábitat del animal correspondiente a cada grupo, y se orienta a partir del para que le sirve al animal vivir en esas condiciones. De igual forma se realiza la actividad enfocándola ya no a los animales si no a comprender el hábitat de los hongos (Foto N° 47-49) y las adaptaciones que lo llevan a vivir en un espacio, dando como resultado la creación de un hongo a partir de láminas que cada uno tenía.





Los estudiantes tienen un referente de la *Amanita Muscaria* y de *Panaeolus*, que son los que más se encuentran en estas zonas con poca presencia arbórea y por ejemplo el *Panaeolus* que se encuentra siempre en el excremento de vaca, es por esto que la mayoría de los estudiantes, hablan de que son venenosos y por la presencia de insectos alrededor y dentro de ellos, en especial de los *Panaeolus*.

Por último se lleva a cabo un ejercicio conjunto del concepto de carácter reflexivo en torno a los hongos macromicetos y su entorno, como instrumento evaluador de todo el proceso de enseñanza aprendizaje del concepto de hábitat con el estilo japonés de poesía HAIKÚ.

Por ejemplo este realizado por un estudiante de quinto grado Anderson Barreto “La madre naturaleza nos hace crecer; con amorcito crecen los honguitos, para que ocupen un lugar y se hace compañero de los seres que lo acompañan y gracias a amigos a los honguitos tranquilos”; Eduar Vanegas de quinto dice “los venados viven en la naturaleza, igual que los hongos, ellos habitan juntos, para poder sobrevivir”. Cabe mencionar, que el acercamiento que tuvieron los estudiantes de la I.E.A.M. Sede San Pedro, frente a las diferentes actividades y en especial en esta porque los estudiantes muestran la importancia de los hongos, como organismos de importancia en el equilibrio de un ecosistema, que en los escritos se destaca la importancia de que dos organismos estén vivos y se mantengan para que otros puedan sobrevivir.

Es importante rescatar que las actividades contribuyeron al reconocimiento de los hongos, ya que parten del conocimiento propio del niño y se construye de lo que encuentran en su entorno, por lo anterior es más fácil construir el concepto de hábitat partiendo desde lo que ellos conocen y no como algo puesto que ellos no llegarían a entender su finalidad o el porqué del concepto.

El aporte de este trabajo a la enseñanza del concepto de hábitat, es el resultado de las concepciones de los estudiantes que se estructuran, a partir de

la reflexión en torno a la destrucción del hábitat, partiendo de las actividades que el hombre realiza en su diario vivir.

En las actividades realizadas se puede destacar un cambio notable sobre los conceptos antes y después de las actividades, ya que se evidencia al inicio que los estudiantes evidencian el hábitat como un sitio un lugar en el espacio y al concluir las actividades se puede decir que, ellos relacionan el lugar con las diferentes actividades que este espacio o lugar les brinda a cualquier organismo y la importancia que este es para cada organismo y para ellos como parte de la naturaleza.

### 3. CONCLUSIONES

- Se destaca que las actividades de enseñanza realizadas a partir del reconocimiento de los hongos Agaricales, presentes en la vereda San Pedro de Museño, aportaron a ampliar la visión que tienen los niños del ambiente.
- La implementación de los métodos etnográficos, en este caso el Calendario Agro-ecológico permitió verificar información con el EOT del Municipio de Macanal.
- El calendario Agro-ecológico da muestra del reconocimiento de los hongos como seña para la temporada de lluvia en San Pedro de Muceño.
- En los sitios muestreados se evidenció que el crecimiento y abundancia de los hongos se presenta en temporada de lluvia, debido a la concentración de humedad del lugar en comparación con otras épocas; también es evidente que en lugares de bosque es más factible encontrarlos que en lugares abiertos como los potreros que rodeaban el sector de la Punta.
- El reconocimiento de los hongos Agaricales del sector de La Punta, aporta a la comprensión del concepto de Hábitat, y a las actitudes del estudiante frente al ambiente
- Las investigaciones en materia de educación ambiental relativas al conocimiento, percepciones y actitudes tanto de los estudiantes como de los maestros y de la comunidad en general, se deben tener en cuenta para crear programas educativos que estén dirigidos a la solución de problemas locales en el manejo de ecosistemas y a la valoración de su

cultura, y que sean acordes a las posibilidades y ritmos de aprendizaje y enseñanza de estudiantes y maestros.

- Las percepciones y conocimientos que las personas tienen sobre la biodiversidad, y el ambiente en general, está determinado por las nociones que se generan frente a su entorno, por tal motivo es importante conocerlos, entender y valorar, como parte fundamental para llevar a cabo cualquier tipo de práctica en una comunidad determinada; para este trabajo fue muy necesaria, porque ayudo a la ubicación y al reconocimiento de la vereda y de Macanal
- El reconocimiento de los hongos como organismos útiles para la alimentación humana, se ve reflejada en la indagación de los estudiantes, referenciando a los hongos como comestibles con casos cercanos como el cultivo de Orellanas que en un tiempo se realizo en San Pedro de Museño.
- Se registran 74 hongos encontrados qu se distribuyen en 8 generos y cuatro familias en el bosque del sector de La Punta en el Municipio de Macanal
- La concepciones de los niños sobre hábitat partió siempre hacia la protección de los organismos es por esto que la enseñanza del concepto fue reflexivo hacia el cuidado de lo que tenemos como hábitat y hacia el cuidado del hábitat de los diferentes organismos de su entorno.
- Las actividades que se orientan hacia la reflexión de la comprensión de conceptos de ecología, generan pensamientos positivos que se muestran en las actividades que parten de cada individuo, permiten una mirada más amplia hacia las actividades que pueden afectar el hábitat y directamente a los organismos.

#### 4. BIBLIOGRAFIA

ARANGO, CHAVES y FEINSINGER, 2009. Principios y Practica de la Enseñanza de Ecología en el Patio de la Escuela. Instituto de Ecología y Biodiversidad. Fundación Senda Darwin. Santiago. Chile.  
<http://www.sendadarwin.cl/espanol/wp-content/uploads/2010/01/ensenanza-de-la-ecologia-en-el-patio-de-la-escuela-eepe1.pdf>

AUSUBEL. \_\_\_\_\_. Significado y aprendizaje significativo. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Trillas, México.

BARRAZA, & CEJA. 2003. Los niños de la comunidad: su conocimiento ambiental y su percepción sobre “naturaleza”. En: A. Velázquez, A. Torre, y G. Bocco. Las enseñanzas de San Juan. Investigación participativa para el manejo integral de los recursos naturales. México: Instituto Nacional de Ecología.

CAMERO, y JÁUREGUI 2010. El Huerto Andino Familiar, Soberanía Alimentaria y Educación Campesina, una Estrategia Agroecológica en la Escuela Campesina del Valle de Tenza “ESCAVALLE”. Trabajo de grado Universidad Pedagógica Nacional. Centro Valle de Tenza. Sutatenza Boyacá.

CARVAJAL, 2005. Territorio y Cartografía social. “fortalecimiento de las Organizaciones Pertencientes a la Asociación de Proyectos Comunitarios. A.p.c.” Popayán. Colombia.

CAMPOS 2010. *Campo de interés “educación en ambiente y poblaciones”*. Boyaca, Colombia : Documento Interno, Universidad Pedagógica Nacional Centro Valle de Tenza.

CARDENAS, FLORES & MARIN 2006. Constructivismo. Bases Teórico Metodológicas. Universidad del Valle de México

CÁRDENAS \_\_\_\_\_. Rivera José Gustavo. Los recursos didácticos en un sistema de aprendizaje autónomo de formación. Instituto pedagógico de estudios de posgrado.

CARRILLO & PEREZ 2011. Estrategias de aprendizaje en Ingeniería Industrial. XV Congreso de Ingeniería de Organización. 5th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. Cartagena, 7 a 9 de Septiembre de 2011

CERDA, 2005. Los elementos de la Investigación. Editorial El Búho LTDA. Bogotá D.C.

Colombia, R. 2001. *Ley 115 de 1994 y ley 715 de 2001*. pg. 2. Colombia.

CUEVA, GASPERIN & RUIZ 2006. El modelo educativo constructivista abc2: Aprendizaje basado en la construcción del conocimiento. Campus central Veracruz. Mexico.

[http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%201/Mesa%20F/mesa-f\\_7.pdf](http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%201/Mesa%20F/mesa-f_7.pdf)

DEL RIO 2009. Potesfera. Tomado de la pagina web <http://books.google.com.co/books?id=4LOesQGtVxEC&pg=PA74&lpg=PA74&dq=&ots=2SBvLWfVbJ&sig=Xru6DI0QTLKquCBFvQo9KEbZsn0&hl=en&sa=X&ei=EvGCUpiaFs6ekQeGy4GICA&ved=0CD0Q6AEwAg#v=onepage&q&f=false> el 30 de Octubre de 2013.

EOT. 2000. Alcaldía Municipal de Macanal. Esquema de Ordenamiento Territorial. Macanal 2000.

FAO. 1994. Ecología y Enseñanza Rural Manual Para Profesores Rurales Del Área Andina

FERNÁNDEZ, & CASAL, 1995. La Enseñanza de la Ecología. Un Objetivo de la Educación Ambiental. Investigación y Experiencias Didácticas. Departamento de Ecología de la Universidad de Santiago de Compostela. La Coruña <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v13n3p295.pdf>

FLOREZ, 1993. Constructivismo pedagógico y enseñanza por procesos.

FRANCO, 2000. Hongos Agaricales y Bolétales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander Von Humboldt. Bogotá. Colombia.

FRANCO, & URIBE, 2000. *Hongos Agaricales y Boletales de Colombia*. Medellín, Colombia: Departamento de Biología; Universidad de Antioquia.

FLORES, 2001. *El enfoque de Pedagogía Constructiva. Investigación Educativa y Pedagogía*. Editorial Mac Graw. Colombia.

GÓMEZ, 2004. *Manual de Campo de Fungí*.

GRILLO, 1988. *Agricultura Andina y Saber campesino*. PRATEC. Perú.

GUILCAMAIGUA, & CHANCUSIG, 2008. *El Calendario Agro-festivo. Una propuesta metodológica para el diálogo de saberes*. Ecuador.

HABEGGER & MANCILA 2006. *El poder de la Cartografía Social en las prácticas contra hegemónicas o La Cartografía Social como estrategia para diagnosticar nuestro territorio*. Tomado en diciembre de 2012 de: [http://areaciega.net/index.php/plain/cartografias/car\\_tac](http://areaciega.net/index.php/plain/cartografias/car_tac)

HERRERA 2008. *Cartografía social*. <http://www.juanherrera.files.wordpress.com/2008/01/cartografia-social.pdf> tomado el 23 de Agosto de 2013.

IEAM 2012. *Institución Educativa Agrícola de Macanal. Proyecto Educativo Institucional PEI*. Macanal.

IGN. 2013. *Instituto Geográfico Nacional. Nociones de Cartografía Teórica*. Tomado de <http://geocities.com/igncr/pagina2cartografiateorica.html> consultado 10 de Agosto de 2013.

INBIO. 2011. [http://www.inbio.ac.cr/papers/gt\\_Hongos/es/macrohongos.htm](http://www.inbio.ac.cr/papers/gt_Hongos/es/macrohongos.htm), consulta realizada el 26 de Noviembre de 2011.

JARAMILLO, M. 2007. *Hacia un modelo pedagógico desde una perspectiva didáctica del diseño en la Fundación Academia de Dibujo Profesional, Universidad de Palermo, Buenos Aires, Argentina*.

JIMÉNEZ 2000. Naturaleza, Ecología y Enseñanza en España Trabajo de tesis doctoral. Departamento Interuniversitario de Ecología de la Universidad. Facultad de Ciencias Biológicas Complutense de Madrid.  
<http://biblioteca.ucm.es/tesis/19972000/X/3/X3056901.pdf>

JIMÉNEZ & MANCIPE 2003. Inventario de hongos de la clase *Basidiomycotina* en un bosque dominado por robles en la vereda San José del centro, Arcabuco, Boyacá, Colombia. Programa de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja.

MADS. 2013.  
<http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=463&conID=7751> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: tomado el 23 de Junio de 2013.

MANZANAL & JIMÉNEZ 1995. La Enseñanza De La Ecología. Un Objetivo De La Educacion Ambiental. *Enseñanza De Las Ciencias* , 13 (3), 295-311.

MARRADI, ARCHENTI, & PIOVENI 2007. Metodologías de las Ciencias Sociales. Emence Editores. Buenos Aires Argentina.

MATA 1999. <http://www.inbio.ac.cr/papers/hongos/uea.htm>. Tomado de INBio. Marzo de 2012.

MELO & VARGAS 2003. Evaluación Ecología y Silvicultura de Ecosistemas Boscosos. Universidad del Tolima Ibagué.

MEN. 2000. Ministerio de Educación Nacional. Republica de Colombia. Estándares Curriculares para Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

MEN. 2013. Ministerio de educación nacional.  
<http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87159.html>

Tomado el 12 de agosto del 2013

MONEREO, 1999. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Formacion de profesorado y aplicación de una escuela. Editorial Grao. Barcelona. España.

MORIN, 1994. Introducción al Pensamiento Complejo. Barcelona

NACIONAL 13 de AGOSTO de 2009. *scribd*. Recuperado el 23 de JULIO de 2013, de <http://es.scribd.com/doc/18508550/estandares-curriculares>

PERFETTI 2003. Estudio sobre la Educación Rural para la Educación Rural en Colombia. Proyecto FAO y UNESCO. Tomado el Agosto 2007.

PORRAS 2006. Inventario preliminar de macromicetos en los altos de Chiapas México. Instituto Politécnico Nacional. Distrito Federal México.

PULIDO. 1983. Estudio en Agaricales Colombianos. Los hongos de Colombia IX. Instituto de Ciencias Naturales, Museo de Historia Natural. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

RIVERA 2004. El Aprendizaje Significativo y la Evaluación de los Aprendizajes. Revista de Investigación Educativa Vol. 14.

RODRÍGUEZ GIL & GARCÍA 1996. Metodología de la Investigación Cualitativa. INTRODUCCION A LA INVESTIGACION CUALITATIVA. Ediciones Aljibe. Granada (España).

RUIZ 2006. Trabajo de grado “Agaricales Asociados a Madera y Mantillo de Selva Andina. Serranía de Mamapacha” Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja. Boyacá.

SALGADO & NOVOA 2003. Aplicación Y Evaluación Del Modelo Didáctico De Enseñanza Aprendizaje Por Investigación En Estudiantes Del Grado Sexto. Universidad Pedagógica Nacional.

SÁNCHEZ. & PONTES 2010. La Comprensión de Conceptos de Ecología y sus Implicaciones para la Educación Ambiental. <http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/article/viewFile/45/44>. Publicación de la revista Eureka. N° 7. pp. 271-285.

TOLEDO 1994. Diversidad Biológica de México. Nuevos retos para la investigación de los Noventa. *Revista ciencias* N° 034

TOLEDO 2005. La Memoria Tradicional: La Importancia Agroecológica De Los Saberes Locales. Revista de Agroecología.

VASCO, SUAZA, CASTAÑO & FRANCO. 2008. Conocimiento etno-ecológico de los hongos entre los indígenas Uitoto, Muinane y Andoke de la Amazonía Colombiana. Instituto de Biología, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

VIDAL & RIVERA 2007. Investigación-acción. Escuela Nacional de Salud Pública.

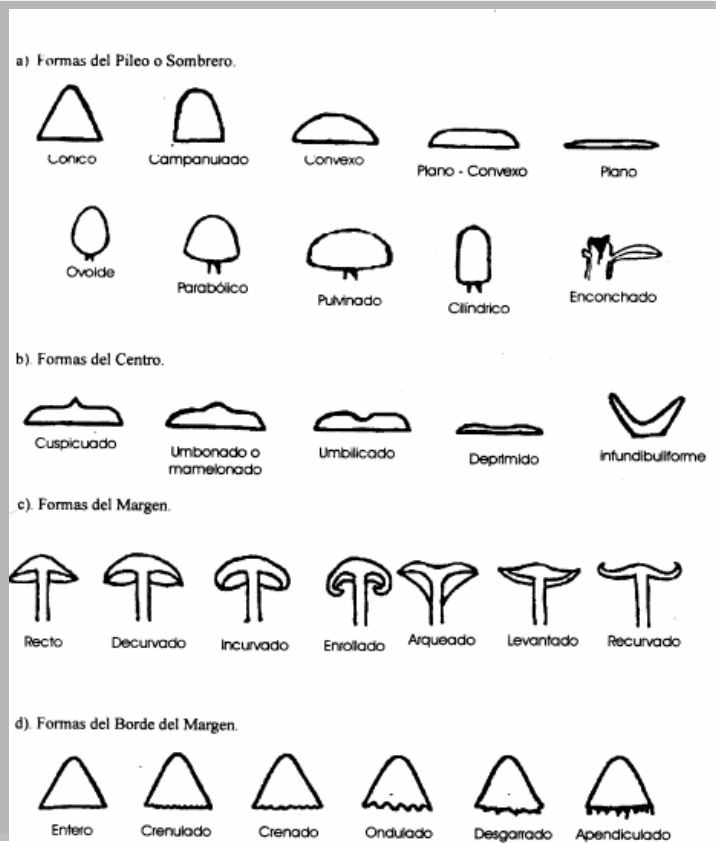
## 5. ANEXOS

### *Anexo 1. Etiquetas. Formato de campo*

<b>Nombre científico</b>	
<b>Col.</b>	<b>No.</b>
<b>Localidad</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Vegetación</b>
<b>Pileo: Tamaño</b>	<b>Forma:</b>
<b>Color:</b>	
<b>Superficie</b>	<b>Margen</b>
<b>Ornamentación</b>	
<b>Color de ornamentación</b>	
<b>Láminas: Unión</b>	
<b>Color:</b>	
<b>Forma del borde:</b>	
<b>Estípites: Tamaño</b>	<b>Forma</b>
<b>Color</b>	<b>Forma de la base</b>
<b>Ornamentación</b>	
<b>Color de la ornamentación</b>	
<b>Anillo: Forma:</b>	
<b>Color de ambos lados</b>	
<b>Volva: Forma</b>	
<b>Color de ambos lados</b>	<b>Margen</b>
<b>Contexto: Color</b>	<b>Olor</b>
<b>Grosor</b>	<b>Sabor</b>
<b>Sustrato</b>	

Tomado de Gómez Peralta, (2004) Manual de Campo de Fungi

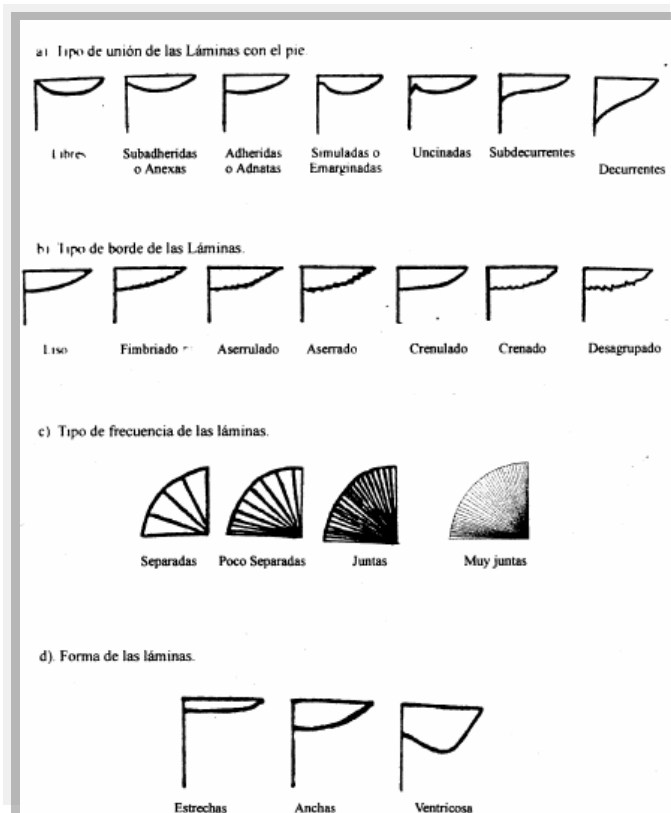
## Anexo 2. Plantillas de identificación.



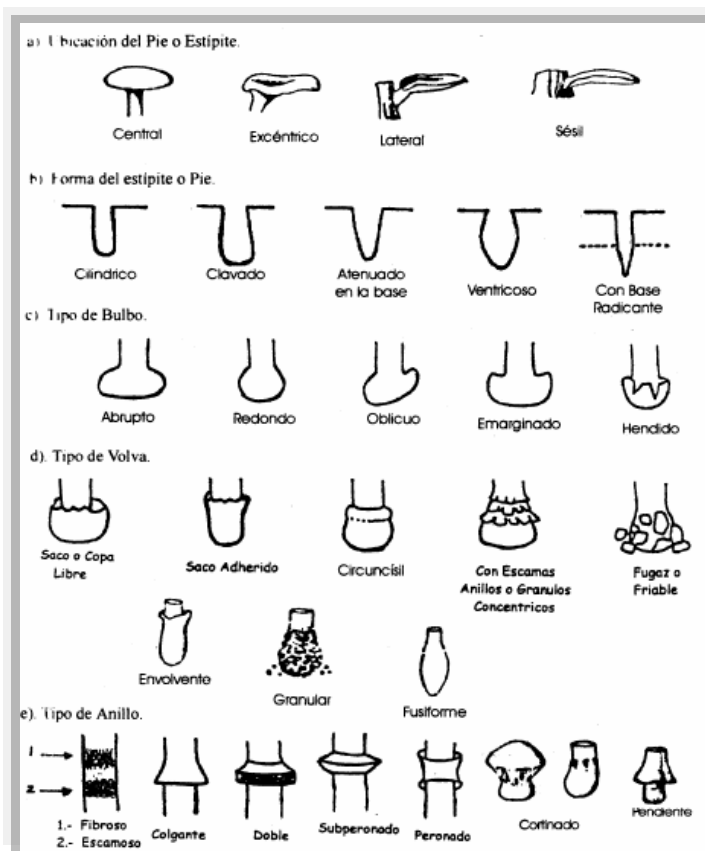
Tomado de Gómez 2004. Manual de Campo de Fungi.



Tomado de Gómez 2004 Manual de Campo de Fungi



Tomado de (Gómez Peralta, M. 2004. Manual de Campo de Fungí.)



Tomado de (Gómez 2004. Manual de Campo de Fungí).