

MÓDULO DE AGROECOLOGÍA



*Para el Centro Educativo Bachillerato
en Bienestar Rural –CEBBR¹*

¹ El Centro Educativo Bachillerato en Bienestar Rural-CEBBR, es una Institución Oficial creada en el año 2002 en el departamento de Risaralda, con la Misión de formar a los pobladores rurales bajo un enfoque de educación contextualizada a la realidad del campo, en la que sea posible un desarrollo integral en las dimensiones intelectual, espiritual, física y social, para contribuir a la formación de dinamizadores de los procesos de su bienestar social.
Cuenta con sedes en los 12 municipios no certificados de Risaralda y presta sus servicios a más de 2500 estudiantes de básica, secundaria y media técnica distribuidos en 134 grupos.

© **MÓDULO DE AGROECOLOGÍA**

Para el Centro Educativo Bachillerato en Bienestar Rural –CEBBR

© **Autores**

Germán García

Rector CEBBR

Laura Johana Vásquez Ferreira

Docente CEBBR

Duván Augusto Londoño Serna

Docente CEBBR

Guillermo Castaño Arcila

Surcos Comunitarios

Silvio Orozco Giraldo

Asociación Centro de Gestión Alto San Rafael

Juliana Muñoz López

Universidad Tecnológica de Pereira

Pablo Granada Echeverry

Universidad Católica de Pereira

Juan Camilo Rivera Aranzazu

Universidad Tecnológica de Pereira

Revisión de estilo

María Victoria Escobar G.

Fotografías

Escuelas Campesinas de Agroecología de Risaralda

Diagramación

Martha Liliana Giraldo Gallego

Molano Londoño e Hijos Ltda.

Editorial Zapata - Manizales

Impresión

Molano Londoño e Hijos Ltda.

Editorial Zapata - Manizales

ISBN: 978-958-57994-6-2

Edición:

Primera

100 ejemplares

Diciembre 2014

Citación sugerida:

García, G.; Vásquez, L.J.; Londoño, D.A.; Castaño, G.; Orozco, S; Muñoz, J.; Granada, P.; Rivera, J.C.; 2014. Módulo de Agroecología para el Centro Educativo Bachillerato en Bienestar Rural - CEBBR. Escuelas Campesinas de Agroecología de Risaralda, Asociación de Comunidades Rurales Unidas de Dosquebradas, Centro Educativo Bachillerato en Bienestar Rural, Universidad Católica de Pereira, Fundación Universitaria del Área Andina, Universidad Tecnológica de Pereira, Colciencias. 136 p.

Palabras clave:

Agroecología; Diálogo de Saberes; Escuelas Campesinas Agro Ecológicas; Bienes Naturales; Soberanía Alimentaria; Plantas Medicinales; IAP Revalorizadora.

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales, sin previa autorización de los titulares de los derechos de autor, siempre y cuando se cite claramente la fuente.

SE PROHÍBE LA REPRODUCCIÓN DE ESTE DOCUMENTO PARA FINES COMERCIALES.

ESCUELAS CAMPESINAS DE AGROECOLOGÍA

Hugo Alexander Flórez Galeano

Líder Campesino

**CENTRO EDUCATIVO BACHILLERATO EN
BIENESTAR RURAL, CEBBR**

Germán García Cadavid

Rector

**ASOCIACIÓN DE COMUNIDADES RURALES UNIDAS
DE DOSQUEBRADAS, ASCRUD**

Humberto Ovalle

Representante Legal

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE PEREIRA

Pbro. Álvaro Eduardo Betancourth Jiménez

Rector

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA

Edgar Orlando Cote Rojas

Rector seccional

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Luis Fernando Gaviria Trujillo

Rector

COLCIENCIAS

Yaneth Giha Tovar

Directora Nacional

CONTENIDO

El campo que soñamos.....	9
Introducción	13
1 Re-pensando nuestra educación rural.....	17
1.1 Pre-saberes	17
1.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje	22
2 El ecosistema y el agro ecosistema como centro de estudio.....	25
2.1 Pre-saberes	25
2.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	27
2.3 Subsistema componentes del clima	28
2.3.1 Pre-saberes.....	28
2.3.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje	29
2.4 Comprensión cultural del cielo.....	29
2.4.1 Presaberes.....	29
2.4.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje	34
2.5 Los ciclos solares y lunares	35
2.5.1 Pre-saberes	35
2.5.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	37
2.6 El cielo y clima.....	38
2.6.1 Presaberes	38
2.6.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	39
2.7 Relaciones entre la ecología y la agroecología.....	39
2.7.1 Pre-saberes.....	39
2.7.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	42
2.8 Ciclo climático Bimodal	42
2.8.1 Pre-saberes.....	42
2.8.2 Actividadesdeenseñanza-aprendizaje.....	44
2.9 Las zonas de vida.....	45
2.9.1 Pre-saberes	45
2.10 Sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge.....	46



2.10.1	Pre-saberes	46
2.11	Cociente de Precipitación y Brillo solar (P/B) de Hans Trojer.....	47
2.11.1	Pre-saberes	47
2.11.2	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje	48
2.12	Subsistema Suelo	49
2.12.1	Pre-saberes.....	49
2.12.2	Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	51
2.13	Clasificación de los suelos en horizontes y perfiles	51
2.13.1	Pre-saberes	51
2.14	Características físicas y químicas de los suelos.....	53
2.14.1	Pre-saberes.....	53
2.14.2	Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	56
2.15	La macro fauna del suelo.....	57
2.15.1	Pre-saberes.....	57
2.15.2	Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	58
2.16	Sistema fisonómico de Dansereau.....	59
2.16.1	Pre-saberes	59
2.16.2	Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	63
2.17	La dinámica de la naturaleza, los ciclos de la energía y de los materiales.....	67
2.17.1	Pre saberes.....	67
3	Subsistema histórico y cultural	69
3.1	Pre-saber.....	69
3.2	Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	81
3.2	Las Escuelas Campesinas de Agroecología	84
3.2.1	Pre-saberes.....	84
3.2.2	Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	86
3.3	El desarrollo endógeno sustentable.....	86
3.3.1	Pre-saber.....	86
3.3.2	Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	90
3.4	La Socialización del Saber.....	92
3.4.1	Pre-saberes.....	92
3.4.2	Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	95
3.5	La Sociabilización del saber.....	96
3.5.1	Pre-saberes.....	96
3.5.2	Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	99



3.6 Planes de trabajo de la finca.....	100
3.6.1 Pre-saberes.....	100
3.6.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	103
4. Agradecimientos.....	107
5. Bibliografía.....	109



El campo que soñamos

Creación colectiva: Centro Educativo Bachillerato en Bienestar Rural (CEBBR)

El campo es una dura realidad y una esperanza. Con base en nuestros estudiantes, padres de familia y demás comunidad, apoyados por los docentes, el establecimiento como un todo, el Estado desde las alcaldías, la gobernación, la CARDER, el SENA, las universidades y con la responsabilidad social que compete a los gremios económicos, a las Cámaras de Comercio, hacemos esta propuesta para apoyar a la población campesina, la que tiene todo en términos de diversidad; pero a la que le falta demasiado en término de servicios públicos y sociales.

En lo social:

Relevo generacional: los jóvenes deben tener raíces en su tierra como proyecto de vida. “Y a mí ya me faltan fuerzas pa’ sacar arriba el rancho” (¿A quién engañas abuelo? Arnulfo Briceño).

- Una comunidad con mínimas diferencias, incluyente, con capacidad crítica, soñadora, activa, solidaria y emprendedora.
- Con iniciativa, creatividad, con líderes participativos, críticos, solidarios; capaces de actuar y tomar decisiones para el bien común, promoviendo el trabajo unido.
- Una sociedad justa, con familias integradas donde se valore al otro y que no se ponga por encima el interés personal sobre el bien común.
- Con igualdad de condiciones cumpliendo con ética y responsabilidad la labor de la autoridades.
- Una sociedad con líderes en todos los áreas del saber, consciente de su responsabilidad y con capacidad para autogestionar.
- Que los integrantes indígenas, afro descendiente y mestizo del Departamento, convivan en forma armónica.
- Una región justa, equitativa, de cooperación con familias y comunidades estructuradas y basadas en valores.
- Una región donde se prepare a la población para que impulse la producción, generando empleo, estabilidad y calidad de vida.
- Una comunidad e individuos responsables, disciplinados y honestos.



- Una comunidad que luche por disminuir la brecha entre ricos y pobres, que haya oportunidad para todos sus miembros en la búsqueda del bienestar.
- Que las necesidades básicas insatisfechas (NBI) art 94 y 96 de la ley 715/01 sean dadas: agua potable, alcantarillado (tanques sépticos), energía eléctrica, vivienda digna (art 51 de la Constitución Nacional), buenas vías de penetración con mantenimiento a tiempo y programado con las Juntas de Acción Comunal (ley 743). Apoyo y asesoría en el diseño y la construcción de puentes de guadua y de cables aéreos para el transporte de personas y la rebaja de costos en el acarreo de productos.
- El campo se ha querido estigmatizar como zona de conflicto armado; pero es lo contrario, encontramos gente con mucho amor y calidez humana para dar a todos sus visitantes.

En lo económico:

- Una comunidad pujante, con amor por el campo y sentido de pertenencia, reflejado en una economía sólida a partir de la creatividad, el emprendimiento y el empresarismo.
- Contar con proyectos productivos innovadores que permitan integrar a los grupos sociales de nuestra región, dándoles la oportunidad de tener un desarrollo sustentable.
- Una economía participativa fortaleciendo el trueque.
- Planeación de los cultivos teniendo en cuenta el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), el uso del suelo y la proyección de los precios.
- Zonas agroecológicas.
- Que las comunidades rurales sean autosuficientes, por medio del desarrollo de proyectos productivos que mejoren la calidad de vida.
- Que se aproveche la zona franca para mejorar la competitividad de nuestros productos.
- Desarrollo de infraestructura.
- Desarrollar en todo el Departamento los proyectos agroecológicos: fortalecimiento de la huerta casera, enriquecimiento de la dieta nativa, rescate de las especies autóctonas (cidra-ciruella, papa aérea, yacón, quicama, quinua, plantas forrajeras para la fabricación de heno, chachafruto, árbol del pan, batatilla, ramio, mata ratón, bore, ahuyama, guineo); la lombricultura, cultivo de insectos, zootecnia: iguanas y de otros animales silvestres, como fuente de proteína y de ingresos “Niños sin desnutrición”.

En lo ambiental:

- Desarrollar ambientes sanos que nos permitan generar espacios saludables; embellecer nuestros entornos, proteger y conservar nuestras riquezas con actividades que admitan defender y formar veedores ambientales y cuidadores del patrimonio material e inmaterial.



- Una sociedad respetuosa de su entorno; con prácticas culturales y tecnológicas ejercidas correctamente, que establezca amor y respeto por el ambiente, en armonía con las prácticas agrícolas y pecuarias (desarrollo sustentable).
- Con los estudiantes y la comunidad, crear un ambiente favorable para realizar proyectos ambientales, turismo ecológico y ‘paisaje cultural cafetero’.
- Adecuada utilización de abonos orgánicos e inorgánicos; recolección, reciclaje y reutilización de materiales; conciencia sobre la erosión, propiciando alianzas para la forestación y concesión de aguas.
- Propiciar proyectos de venta de oxígeno: bosque modelo, bosque escolar, repoblamiento de ríos y quebradas, avistamiento de aves, cebaderos, apicultura, senderos ecológicos, cultura ecológica y energías alternativas, entre ellas la solar.
- Manejo y disposición final de envases y empaques peligrosos.

En lo educativo:

***“LA EDUCACIÓN ES EL ARMA MÁS PODEROSA
QUE PUEDES USAR, PARA CAMBIAR EL MUNDO”.***
Nelson Mandela

Para la educación campesina de niños, jóvenes y adultos, la Comisión del Servicio Civil debe convocar a docentes con un perfil de amor hacia el campo, que no sean visitantes de las áreas urbanas, conformación; líderes, estudiosos, buenos lectores, que contextualicen el conocimiento; emprendedores, generadores de paz y progreso; cumplidores de su deber, amigos de los estudiantes y de su comunidad; creativos.

A los estudiantes se les debe formar por competencias desde:

- El hacer
 - El emprender
 - El ser
 - El convivir
 - El estudiante debe ser el hacedor del bienestar rural.
- Brindar procesos de formación permanente, para multiplicar y rescatar los conocimientos de los sabedores. Soñamos con una comunidad con cero (0) iletrados, lectora y autodidacta, con oportunidades educativas apropiadas para cubrir las necesidades disciplinarias, que desarrollen la región.

- Docentes con estabilidad laboral.
- Formados en el servicio y en la entrega.
- Que el estudiante sea educado de forma integral, con calidad para la vida y para el bien (Eutimia), con las mismas oportunidades.
- Que la educación rural sea una y la infraestructura pertenezca a la misma institución, y que se la separe de la educación urbana.
- Que se elaboren unas Pruebas Saber exclusivas para nuestros campesinos, teniendo en cuenta la lengua nativa cuando se trate de población indígena.
- Biblioteca actualizadas con servicio a las comunidades y equipos de cómputo e internet, que faciliten la formación y la capacitación de la comunidad educativa y con posibilidades de acceso a la educación superior con créditos ICETEX no reembolsables por servicio social; además dotación de Tablet.

En cultura:

- Recuperar los saberes tradicionales.
- Fortalecer lo artístico y cultural propio de la región
- Que se estudie y divulgue la lengua Emberáchamí; que se celebre el 12 de Octubre el día del orgullo Emberá y el orgullo del ser Negro, con danzas, juegos tradicionales, música, muestras gastronómicas y artesanales.
- Aprovechamiento del tiempo.

En deporte:

- Organización y participación activa de la comunidad educativa, en eventos deportivos a través de clubes y escuelas de formación.
- Promover el deporte como hábito saludable, apoyando los talentos deportivos de la comunidad educativa, y formándola en juzgamiento y fundamentación deportiva.

En desarrollo comunitario:

- Una comunidad en paz, organizada y unida; con ideales comunes en todas las actividades; comprometida de manera crítica con el desarrollo, solidaridad con la prosperidad de todos y para todos; en armonía, libre de drogas; con sentido de pertenencia; vinculada en los proyectos de las comunidades, con la participación activa de nuestros docentes aliados con el Estado, el sector productivo y otras organizaciones.



Introducción

Si la ecología aborda los fenómenos del planeta tierra, su historia, relaciones estelares y situación actual, la agroecología incorpora a todo lo anterior la esfera donde las comunidades inciden con los ecosistemas: la llamada noosfera. En dicho nivel de relación se abordan las implicaciones económicas y sociales que todo modelo social genera, cuando recurre a los ecosistemas naturales para lograr la supervivencia.

La organización social, en sus diferentes momentos, ha incidido de alguna manera sobre los ecosistemas, desde las actividades de recolección y caza, hasta las actividades que permitieron la domesticación de plantas y animales. Los ecosistemas proporcionan los elementos necesarios para la sobrevivencia y evolución biológica, social, económica y política, construyendo en esta forma sus culturas.

Los diferentes modelos económicos y sociales han tenido sobre los ecosistemas, relaciones que van desde el respeto a la agresión. Entre ambas lógicas se producen concepciones de la naturaleza, entendida como entorno y fuente del buen vivir para todas las especies (incluida la nuestra); o como espacio externo, del cual se obtienen mercancías que enriquecen a la élite que lidera su saqueo y degrada las condiciones de todo ser vivo (incluso las de su propia especie). La sociedad del desarrollo endógeno sustentable surge, en contraposición a la sociedad de consumo y desecho.

En los saberes ancestrales guardados por la memoria cultural de los pueblos, está la clave para recomponer las relaciones de la sociedad con los ecosistemas. Recuperar y valorar estos saberes es una tarea siempre actual y clave para la construcción de futuro, mientras que para ponerlos en escena, está la Investigación-Acción-Participación-Revalorizadora.

El presente módulo retoma la metodología del Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas, PRATEC, con énfasis en los procesos de enseñanza-aprendizaje en torno a los agroecosistemas.

Este trabajo se dirige especialmente a los docentes del Centro Educativo de Bachillerato en Bienestar Rural, y a todas aquellas personas interesadas en la agroecología, el diálogo de saberes, las Escuelas Campesinas de Agroecología y en general en la educación rural; una educación comprometida con la vida, la cultura campesina, la finca, los animales, las plantas, la salud, y todas las características propias del sector.

El texto se enmarca dentro de la propuesta ‘*Formador de Formadores*’, con lo cual se espera que se convierta en un instrumento pedagógico para docentes, líderes campesinos y comunidad académica, quienes desde el mismo proceso de enseñanza-aprendizaje, lo enriquecen, mejoran y complementan.

Como referente teórico se tuvo presente, en primer lugar, a Prager, quien plantea el sistema de cultivos como un subsistema; en segundo lugar a De Hart, quien propone por su parte cómo los diferentes componentes básicos de un agro ecosistema como agua, suelo, fauna, flora, ‘plagas’ y sistemas de información, corresponden a subsistemas; en tercer lugar, los planteamientos de Altierí, para quien los componentes básicos de los agroecosistemas son a) los *físicos* como clima y base del material parental del suelo- geología, b) *biológicos* como la flora, fauna y microorganismos, c) lo histórico cultural y lo socioeconómico. Este último orden fue el que utilizamos, clarificando los aportes de la Ecología y la Agroecología.

Aunque en el presente documento se proponen contenidos para la enseñanza-aprendizaje de la agroecología, se hace con una estructura flexible y no secuencial. Por ello los autores sugieren algunas temáticas de acuerdo a los grados VI, VII, VIII, IX, X y XI, para que cada docente puede ‘ajustar’ y reorganizar los contenidos del mismo acuerdo a su contexto veredal y a los pre-saberes, saberes, conocimientos, necesidades y avances de los estudiantes.

Por lo anterior, se inicia con énfasis en los elementos del clima, el manejo de compendios históricos culturales; un segundo momento, donde se exploran conceptos que hacen referencia a ecosistemas y agro ecosistemas; un tercer momento, nos permite conocer la estructura y los componentes del más caracterizado agro ecosistema tradicional: el cafetalero con sus diferentes componentes. Por último, se aportan elementos de tipo socioeconómico, desde la propuesta del desarrollo endógeno sustentable, la propuesta de las Escuelas Campesinas de Agroecología y los Centros de Formación.

Se debe tener claro cómo se inserta desde la modalidad de Investigación-Acción Participante, una metodología de ‘fichas revalorizadoras de saber’, permitiendo al estudiante iniciar y complementar el proceso de la recuperación de saberes que poseen no solo sus abuelos, sino también la comunidad veredal en su conjunto.

Cabe aclarar que se quiso mantener la continuidad con la propuesta de FUNDAEC¹, al utilizar el mismo sistema de preguntas y algunos contenidos temáticos a través de diversas actividades para ser desarrolladas por los estudiantes, orientando los proceso de pre-saberes, Enseñanza-Aprendizaje y actividades complementarias, que le permiten al estudiante reflexionar sobre el texto y avanzar en su aprendizaje, cumpliendo con uno de los propósitos del presente módulo: el registro, recuperación, comunicación de saberes y experiencias campesinas, y la elaboración en comunidad de ‘fichas revalorizadoras’.

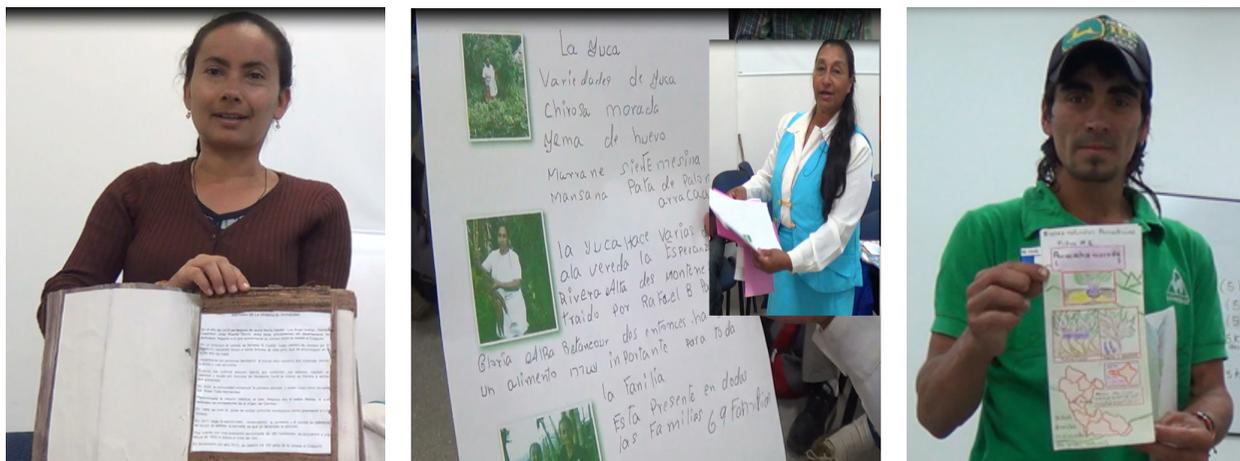
En hojas (por cuartos o tamaño carta), anotar el tema que se va a registrar, la fecha, el lugar (departamento, municipio, vereda, finca, familia), el nombre y apellido suyo y el nombre y apellido de quienes le brindarán los saberes (padre, madre, abuelos otras familias). Elija algún

¹ La Fundación para la Aplicación y Enseñanzas de las Ciencias, FUNDAEC, nace en el Departamento del Valle, Colombia, el año de 1974, con el fin de encontrar estrategias para un desarrollo rural autóctono. Pretende lograr que los campesinos aprendan y se tracen los caminos de su propio desarrollo, considerando los procesos de la vida local. Para ello, creó la Universidad para el Desarrollo Integral, UDI, la cual se asume como un espacio social donde los habitantes se encuentran para resolver asuntos de mercadeo, educación, toma de decisiones y socialización entre otros. Los métodos que han recibido la Mayor atención de FUNDAEC y alrededor de los cuales se han generado valiosos conocimientos, se enmarcan en la investigación-acción. Las áreas de trabajo que promueve FUNDAEC son: educación formal, sistemas de producción en pequeñas parcelas, agroindustria rural, unidades de apoyo a la producción y organización para el fortalecimiento de la economía local.

tema relacionado con el clima, vegetación, animales o suelos de la vereda y realice una ficha con la ayuda de su familia o vecinos.

Una vez elegido el tema, haga preguntas sobre este. Para el caso de los bienes alimenticios o medicinales, puede indagar sobre el origen o procedencia del bien natural en su finca y vereda, ¿cómo se prepara? (si es alimentario) ¿cómo se procesan? si implica la transformación del bien, ¿cuánto tiempo hace que la/lo conoce? si es una técnica o un bien natural. En el caso de plantas ¿cómo se siembran? ¿Cómo se reproducen? ¿Cómo se cuidan? ¿Cómo se cosechan? ¿En qué época? ¿En qué fase de la luna? Estas y otras preguntas más se formulan para esclarecer las dudas que el mismo ejercicio de indagación genere. Para esta actividad pueden realizar todos los dibujos, diagramas, fotografías y esquemas que usted pueda hacer o sus compañeros de investigación.

Foto 1. Fichas Revalorizadoras elaboradas por los coinvestigadores



Fuente 1. (Giraldo, 2014) De izquierda a derecha Alba Nelly Gutiérrez Castillo (Vereda El Chaquiro, municipio de Dosquebradas), quien la elaboró manualmente, utilizando guasca de plátano. En el centro Gloria Alba Betancourth (Vereda la Rivera Alta, municipio Dosquebradas) y a la derecha Hugo Alexander Flórez Galeano (Vereda Alta campana, Municipio de Apía).

1. Re-pensando nuestra educación rural

1.1. Pre-saberes

¿Para qué se envían los hijos a la escuela?

¿Educa la escuela a sus hijos como usted ha querido? Explique brevemente

¿Educa la escuela para quedarse en el campo y porqué?

Hacer un alto. Eso propone María Isabel Castaño, campesina de la vereda Alto del Toro del municipio de Dosquebradas (Risaralda), al reflexionar sobre la agroecología y el diálogo de saberes. ‘Marisa’, como de cariño la apodan dentro del proyecto, escribió el texto ‘Un alto, en el diario caminar’, haciendo referencia a la importancia de los campesinos, la agroecología y el diálogo de saberes dentro del sector rural.

Pero antes de hablar de agroecología, ecosistema, agro ecosistema, diálogo de saberes y demás contenidos que se explicarán en este texto, es importante re-pensar la educación rural actual, para lo cual, con los campesinos de cinco municipios de Risaralda (Pereira, Santa

Y para usted: ¿qué debería saber hacer una persona que haya tenido formación en una escuela o colegio rural?

Si queremos pensar y construir una propuesta educativa diferente, es importante tener en cuenta que no todo lo que sabemos lo aprendemos en la escuela o en el colegio rural, pues el hogar y la familia tienen un papel principal en la formación. Bien lo referencian los campesinos participantes del proyecto al recordar que:

“En nuestras casas aprendimos a dar los primeros pasos, a hablar, a tener respeto por los demás; los primeros valores lo aprendimos en la casa: teníamos que respetar a los demás para que nos respetaran a nosotros, a levantarnos de los tropezones. Así mismo, aprendimos la religiosidad, los diez mandamientos, los valores éticos y morales. *Ver y no tocar se llama respetar, el respeto por los valores.* Aprendimos a no pelear y lo más importante a trabajar; en la escuela hoy no enseñan a trabajar, pues antes de ir a la escuela teníamos que trabajar. Lo mínimo era moler el maíz para poderse ir al colegio”.

Lo invitamos a que piense y escriba, aquellas cosas que le enseñaron en su casa, pero que no se las enseñaron en la escuela:

Así como usted está reflexionando en torno a la educación rural y pensando en alternativas educativas, existen otras personas en Risaralda que están en la misma labor. En este sentido, lo invitamos a leer el siguiente texto, que surge como resultado de la reflexión de un proceso de investigación de las profesionales Luz Nidia Morales Agudelo, Marisol Calvo Marín y Adriana Inés Gómez Benítez, de la Maestría en Pedagogía y Desarrollo Humano de la Universidad Católica de Pereira. Como querían conocer los procesos de educación rural, realizaron un estudio sobre lo que la gente piensa (las ‘representaciones sociales’) sobre la educación en la comunidad de la cuenca alta y media del río Otún en el municipio de Pereira.

Y ¿qué se ha entendido entonces por representación social? se ha entendido como el conocimiento de sentido común que posee un grupo social en su territorio. Concepto que ha surgido como resultado de los grupos de personas entrevistadas durante la investigación. Es así como los grupos de habitantes del campo a quienes se les ha preguntado, refieren que una de las representaciones más sentidas son los saberes tradicionales, enfocados en la educación de los miembros de la comunidad (como por ejemplo el cultivo de sus propios alimentos, que van a consumir en su casa y aprender a cocinarlos de manera saludable, divulgando estas prácticas dentro de la comunidad como un elemento educativo).

De ese saber tradicional, se indagó sobre cómo la comunidad definió a una persona bien educada y de seguir como ejemplo a aquella que reconoce su entorno, las personas y las prácticas productivas y culturales; que sirva como dinamizador del saber con las futuras generaciones, “educación es saber hacer las cosas con las que uno se va a defender en la vida” define uno de los grupos de entrevistados.

Así mismo los saberes, costumbres, creencias, que se han adquirido de manera empírica o por otros medios, están dispuestos para ser compartidos con la escuela formal y ser integrados al diálogo de saberes que comunica la experiencia directa del estudiante con su entorno.

Se tiene entonces a un docente capaz de integrar los saberes locales del estudiante que puedan dar soluciones a problemáticas específicas, mediante una socialización del saber comunitariamente construido con los saberes académicos.

La capacidad valorativa de los miembros de la comunidad a través de este encuentro, entre el saber local y el académico, permitirá generar sentido de pertenencia al territorio que se habita e igualmente una escala de valoración alta, al reconocer que los miembros de la comunidad poseen un grado de conocimientos adquiridos desde la práctica cotidiana, la vivencia y la oralidad; donde el joven toma conciencia de su función social en unión con sus familias.

“En primer lugar un buen ser humano, si tiene todos esos valores que conforman un buen ser humano: respeto a la vida, respeto a los derechos humanos, que le sirva al vecino a la comunidad” (entrevista al docente de la cuenca media y alta del río Otún).

“Para la convivencia en la escuela se debería aprender la tolerancia, aprender el respeto

2. El ecosistema y el agro ecosistema como centro de estudio

El siguiente aparte, inicia presentando los elementos básicos de lo que integra la mirada agro ecológica, partiendo de los conceptos básicos de sistema y subsistema, los cuales permiten comprender el todo como resultado de la interacción dinámica de sus partes constitutivas, con un especial interés en propiciar, a partir del proceso de enseñanza-aprendizaje, una comprensión de los componentes del clima, desde las relaciones que tiene su comportamiento con los fenómenos celestes del universo.

En segundo lugar, se ahonda en los ecosistemas y los agroecosistemas vistos desde varias escalas de aproximación territorial, que van de lo general (los grandes ciclos climáticos) a lo específico, en tanto se manifiestan, por ejemplo, en las particularidades de la humedad o de los vientos en la vereda o la finca.

Las zonas de vida, objeto de interés en el siguiente aparte, determinan y clasifican según la propuesta de Holdridge, estableciéndose además la relación existente entre precipitación y brillo solar. Dicho instrumento de análisis y clasificación climática resulta útil para el estudiante de bachillerato de bienestar rural, en tanto le permite comparar los valores resultantes de estas mediciones con el sistema de clasificación de vida propuesto. Una vez enmarcado el sistema de clasificación de vida, este módulo plantea la manera de conocer el efecto que tiene el suelo como factor modificador de la vegetación, base para el crecimiento y desarrollo de las plantas, abordándolo desde sus características químicas.

En el subsistema biológico, se describe la fisonomía de la vegetación propia de un área o región, a partir del método propuesto por Dansereau. Se busca así que el estudiante pueda conocer y comparar la composición de su agroecosistema con relación al ecosistema; aspecto crucial para una variedad de plantas con estructuras que acentúan su sobrevivencia y crecimiento bajo varias condiciones ambientales. Finalmente, este módulo aporta elementos para comprender y comparar la dinámica de los microorganismos como indicadores de la calidad de los suelos.

Elementos básicos de agroecología

2.1. Pre-saberes

¿Qué es la agricultura?

¿Qué entiende por agro ecosistema?

Para usted, ¿qué es la agroecología?

La agroecología tiene como unidad básica de comprensión, el funcionamiento de los agros ecosistemas, así como la ecología tiene como objeto central el ecosistema. El agroecosistema es un ecosistema organizado por el hombre, y corresponde al ejercicio que una cultura tiene del entendimiento o saber sobre los ecosistemas en los que habita un determinado pueblo o los elementos que puede emplear para incidir en ellos y generar sistemas productivos.

Un agroecosistema es entonces el producto cultural de un pueblo que, conociendo los ecosistemas en sus componentes como clima, suelos parentales, etc. y los componentes bióticos: microorganismos, vegetales y animales, genera una serie de actividades de diagnóstico y conocimiento de todos ellos para seleccionar el sistema de cultivos o crianza, que puede instalar bajo esas condiciones para lograr su supervivencia.

De igual manera sobre los agroecosistemas influyen las culturas que de una u otra forma generan aportes humanos a lo largo de la historia. Podríamos decir que estos tienen una estructura primaria sujeta a las culturas originales y evolucionan en la medida que reciben aportes de otras culturas, que pueden tener referencias similares a los agroecosistemas originarios.

Cabe recalcar que el agroecosistema es un producto cultural, que trae consigo la conservación de los saberes de la, o las culturas que los implementan, y con ellos la historia de las mismas culturas. Al fin y al cabo, alimentos, bienes artesanales y bienes para curar, son los elementos básicos de los núcleos humanos.

El agroecosistema está compuesto básicamente de cuatro elementos centrales que Altieri (1975) llama subsistemas: uno es el componente *subsistema físico*, integrado fundamentalmente por las condiciones del planeta tierra: su lluvia, radiación, temperatura, como base abiótica de la estructura.

El otro subsistema, llamado *biológico*, corresponde a los microorganismos, flora y fauna, un conjunto central de la agroecología, pues es el componente que la sociedad maneja. Mientras más parecido sea su ordenamiento a la forma como la naturaleza lo hace a través de sus ciclos, los agroecosistemas podrán ser más equilibrados, productivos y eficientes.

Un tercer subsistema es el *histórico-cultural*. Corresponde a cómo la sociedad ha aprendido de la naturaleza y de la herencia histórica, procesos de organización con carácter productivo, que permiten generar modelos sustentables para la base biofísica del agroecosistema. Se espera de este, que pueda generar a su vez condiciones óptimas y eficientes para los procesos alimentarios, para la salud, artesanales y permitir la mejor calidad de vida de las sociedades que ordenan, desde sus culturas y con su historia, el agroecosistema.

Un cuarto subsistema se centra en las *condiciones del suelo*, como la pendiente y disponibilidad de la tierra.

Tomándolos cuatro subsistemas, nos centraremos en un modelo de conservación, resiliencia y homeostasia, desarrollado en un proceso de construcción colectiva, al cual denominamos agroecosistema cafetero tradicional.

2.2. Actividades de enseñanza-aprendizaje

¿Cuáles son los elementos más importantes de un agro ecosistema?

¿Por qué se dice que la cultura influye sobre los agroecosistemas?

2.3. Subsistema componentes del clima

2.3.1. Pre-saberes

Mencione. ¿Cuáles son los meses de lluvia y de verano en su vereda?

¿Considera usted que vive en un buen clima y porqué?

¿Considera usted que el clima ha cambiado? ¿Cómo lo ha percibido?

La finca (chagra o la tierrita) es el agro ecosistema situado, para nuestro caso, en una zona ecuatorial andina. Es decir, estamos en la línea del Ecuador Climático y por eso tenemos dos períodos meteorológicos muy claros: el que tiene la influencia del hemisferio sur y el del hemisferio norte. Nosotros nos ubicamos en el sitio donde se encuentran los dos sistemas de circulación climática, llamada zona de confluencia intertropical (ZCIT).

Estar en el Ecuador, de un lado, nos permite recibir el aporte de energía solar permanentemente, llegándonos los rayos solares de una manera directa y entregándonos una determinada cantidad de horas-sol diarias, las cuales se convierten en kilocalorías por centímetro cuadrado al año, que inciden sobre nuestros ecosistemas y nuestros agro ecosistemas.



Y al estar en los Andes, por el otro lado, tenemos diferentes niveles de intensidad de los rayos solares, según las desiguales alturas sobre el nivel del mar, generando distintas zonas de vida, con sus vegetaciones características. Esto a su vez permite diversos tipos de cultivos y asociaciones de cultivos, incorporados en diferentes componentes de nuestro agro ecosistema.

2.3.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

Averigüemos: ¿dónde estamos respecto al planeta tierra? Quien disponga de un GPS nos indicará dónde queda nuestro municipio en términos de coordenadas, así mismo podrá situar nuestra vereda, y de pronto dónde queda exactamente nuestra finca.

Si no tienes acceso a esta tecnología, un mapa y una brújula serán de utilidad (para aprender a usarlas, debes consultar en tu centro de documentación o biblioteca sobre dicho tema).

- Coordenadas del municipio

- Coordenadas de la vereda

- Coordenadas de la finca

La primera ubicación está más ligada a la relación con el municipio, el departamento, la nación y nuestro planeta.

La segunda ubicación está unida a la relación con lo local, y en este espacio aparecen los diferentes tipos de sus ecosistemas: montes, ríos, lagos, quebradas, guaduales, rastrojos etc. La segunda ubicación, la finca, nos permite situar los componentes del agro ecosistema, vivienda, roza, sementera, potrero, cañaduzal, etc.

Describe una finca cafetera tradicional con el apoyo de la madre, el padre, la abuela y el abuelo. O con la colaboración de los vecinos de edad ¿cómo era la finca cafetera tradicional?

2.4. Comprensión cultural del cielo

2.4.1 Pre-saberes

¿Puede usted contar alguna historia de cómo se creó la noche, el día, el universo?

Es importante para los campesinos comprender el cielo ¿por qué?

Todos miramos el cielo, pero muy pocos pensamos en él. Oímos hablar del cielo, sabemos que está arriba. Conservamos en el fondo un pensamiento tridimensional: abajo está el suelo, arriba está el cielo y en el medio nos encontramos nosotros. Para la cultura Emberá existen muchos mundos, pero tres son los fundamentales.

“Porque hay muchos mundos, pero no conocemos sino el mundo de aquí y el mundo de abajo, pero hay más mundos y más -santos- (Los antiguos Chamíes se refieren a sus dioses con el nombre de santos y sabios).(Zuluaga Gómez, 1991).

“Esta forma de pensar ha estado en nosotros desde hace milenios. Para nuestros pueblos Emberá, el mundo de arriba-mundo superior, donde habita Tatzitzetze, el primer padre, de la saliva de este dios brotó Karagabi, dueño del mundo que habitamos, el del medio y a vez la existencia del mundo de abajo – mundo inferior, donde habita Tutruika y Antomia, identificado por María Betania como el diablo. Junto con Kanikuba-Abira”(Pinto García, 1978).

Los mundos de encuentro de nuestra cultura Quimbaya consignados en los textos clásicos sobre la misma; uno de los cuales hace referencia al encuentro entre dos sitios: el de ahora y el del futuro; el llamado por las culturas andino amazónicas, mundo dual, correspondía al mundo actual y el mundo en el cual se seguía viviendo después de la muerte. Por eso, los enterramientos –guacas– tenían que contener lo necesario de la vida cotidiana para la otra vida: husos, vajillas, telares, ollas y demás elementos para seguir en el nuevo espacio y tiempo de la segunda vida.

Para comprender los mundos de los Quimbayas, es bueno reproducir el siguiente texto citado por Duque Gómez (1963) y Cieza de León en su obra- Memorias Historiales (Cap. XXIV, pág. 376).

“No obstante sus afirmaciones iniciales, Cieza de León nos dice que además de las creencias mencionadas, los Quimbayas tenían otras en relación con el más allá y



con la existencia de otra vida después de la muerte, a la que había que llegar con algunos recursos propios de la de este mundo”. “Bien tiene esta gente- escribiendo-entendimiento de pensar que hay en el hombre más que cuerpo mortal, no tienen tampoco que sea ánima, sino alguna transfiguración que ellos piensan. Y creen que los cuerpos todos han de resucitar, pero el demonio les hace entender que será en parte de ellos han de tener gran placer y descanso, por lo cual les echan en la sepultura muchas cantidades de vino y maíz, en pescado y otras cosas, y juntamente con ellos sus armas, como que fuesen poderosas, para librar de las penas infernales”(Duque Gómez, 1963)

Otro elemento de la existencia de un mundo dual dentro del mundo mítico, se refleja en la aproximación que al mundo precolombino realiza. Cano (1977):

“A través de los tiempos, la rana fue espiritualizándose y llegó a constituirse en el símbolo al cual transmigraban las almas de la vida material a la vida inmaterial, de la vida temporal a la eterna. Y si a este diminuto y delicado ser huía el alma para refugiarse en el descanso inmortal, entonces el pequeño batracio se convertía en el alma misma, lo que impulsaba a los hombres, a los mortales, a rendirles culto, a adorarla, porque se confundía con el espíritu, con el alma del ser humano”.(Arango Cano, 1977)

Algunos entendidos, ubican la existencia de la rana entre el mundo del agua y el de la tierra firme. Su tránsito biológico era visto, como el tránsito de diferentes formas de vida, las fundamentales en el caso de la especie humana: agua-tierra.

Para las culturas andinas amazónicas, de cuya cosmovisión quedan pervivencias en nuestras formas de pensamiento como resultado de la herencia cultural, son tres los mundos representados en el *Kinsapachacuna* con sus tres mundos: *Haman pacha*, el mundo de lo alto; el *Ucku pacha*, el mundo de adentro, y el *Kay pacha* o nuestro mundo actual, en donde estamos en tiempo y espacio *-pachamama*.

Los saberes sobre esos tres mundos se manejaban en las escuelas *yachaywasi*. En ellas, los *hamutaq*-amautas- maestros, y los *camayog*, con oficios, encontraban la sabiduría desde la relación de los *apus*, espacios de la naturaleza: cerros, lagunas etc., hasta las *wua'kas* del mundo espiritual. Todo este pensamiento se construía con los elementos y conductas básicas de nuestra sociedad, a saber, el principio incluyente de comunidad, el *ayllu*; el de reciprocidad *ayni*, y la complementariedad y diversidad de las partes, *yanantin*. O el tercero incluido.(Milla, 2009.)

Estos conocimientos fueron guardados en los corazones y las cabezas de nuestros más remotos antepasados en los *quipus*, cuerdas de colores, con nudos, grosores, distancias y tamaños diferentes, para que los *quipucamayoc* los interpretaran-leyeran. Así mismo, a través de los códigos *quillqas*, *tuqapuquillqas*, *unanchaquillqas*, se representaron en imágenes y tejidos los pensamientos matemáticos y míticos de sus relaciones de los *runas*-los seres humanos y

la *pachamama*. Las runas eran los códigos que permitían graficar las leyes del ordenamiento geométrico y los saberes provenientes de sus relaciones con la naturaleza y la sociedad.

En nuestras culturas campesinas está clara la existencia de un *cielo*, donde viven los santos y las divinidades, y es el sitio a la vez, en donde se encuentran los seres que por su bondad y buena conducta se han hecho acreedores a vivir en él. Hace unos años, un sacerdote en el departamento del Cauca elaboró un mapa del cielo y ubicó en él a las principales divinidades. El estar más cerca de algunas de ellas- las más importantes- representaba un privilegio, debían ganarse con un pago cumplido y suficiente de los diezmos –o algo más-. El cielo está arriba y es un premio llegar a él; es el mundo de arriba, es al mundo al cual aspiramos llegar; es un mundo eterno.

De otro lado, es frecuente hablar del infierno como el espacio de abajo. En él, para la cultura rural campesina, habitan los demonios, seres pertenecientes al mundo de las tinieblas, destino ineludible al cual se llega tras llevar una mala vida.

Un mundo intermedio es el del limbo al cual llegan los sin bautizar o aquellos que hayan omitido ejercicios o prácticas espirituales. Allí deben pasar un período de tiempo antes de llegar al cielo. Es pues un espacio de transición. Pero el mundo del medio, es la misma vida; en ella se dan las relaciones que nos llevan a ocupar los otros mundos.(Sepúlveda, 1973)

En algunas culturas, andino amazónicas, influenciadas por otras afroamericanas, consideran el mundo de abajo como el mundo de las minas. El amo de ese mundo es el señor de la mina ‘el diablo’, a quien se le debe llevar tabaco y aguardiente. En las bocas de mina de Potosí y Oruro (Bolivia), este ritual es permanente.

Mundo de arriba con sus dueños- entre ellos la Virgen de La Candelaria, y mundo de abajo con el Señor de la Mina y propietario, el Diablo. Esta relación de sincretismo ha llevado a que algunos rituales mezclen los dos mundos. El del cielo representado en La Virgen de La Candelaria como ya lo hemos dicho, y el de abajo representado en el diablo. Los carnavales de Oruro en Bolivia y el Carnaval del Diablo en Riosucio, (Colombia), representan dos ejemplos de este comportamiento. Y en los dos espacios, la Virgen de La Candelaria juega el papel central del mundo del cielo. El sitio de encuentro es el mundo del medio o nuestro mundo. Es el espacio para el *tinku*, que quiere decir encuentro. Todo se da en un mundo donde hay encuentros y desencuentros; todo está presente: la dualidad implica dos momentos en tiempo y espacio. Es esta la visión de la *pachamama*.

Un mundo dual, no rectilíneo. Un mundo ascendente y descendente, en un maravilloso espiral, que nos permite estar cerca cuando más lejos estemos o lejos cuando más cerca estemos. Un campesino,- cito a mi padre-, me decía: “tranquilo mijo, al monte no se entra sino hasta la mitad, de ahí en adelante es saliendo”, esto ocurría cuando yo me creía perdido en el monte donde estaba con él, en mi niñez. (Rafael Castaño Martínez, padre de Guillermo Castaño Arcila).



Comprender la dinámica del espiral de las inmensas galaxias, el micro dinamismo de los espirales de las macromoléculas del ADN y el ARN, lo infinitamente grande y lo infinitamente pequeño, lo visto y lo invisible. Un mundo con apus y wakas –tal vez materia y energía– en contradicción permanente, transformándose en nuevas cualidades. Esas contradicciones, que no son malas de por sí, posibilitan el tercero incluido, lo que en la naturaleza y la sociedad generan el movimiento transformador que permite el ascenso en la naturaleza a formas cada vez más complejas, y en la sociedad a formas cada vez más justas. Esto nos permite comprender la existencia de la dinámica del universo, pero también la del átomo y de la maravillosa conciencia humana.

Ahora bien, el cielo es también para nuestras culturas algo más material; en él está el sol, la luna y las estrellas. Cada uno de estos elementos juega un papel determinante en la cultura rural campesina. El sol señala las horas del día; nos permite conocer en qué sitios de la finca se recibe su mayor influencia. Acordémonos cómo la luz solar no solo es determinante para una buena salud, sino también para unas mejores cosechas de maíz y otros cultivos.

Saber que existen plantas de sombra y plantas de sol, ayuda a organizar la roza en la finca, para hacerla más eficiente. Igual puede ocurrir con el jardín, la sementera, el huerto de frutales y la huerta. Hay días más luminosos que otros; según sea el sitio por donde aparece el sol y el lugar por donde se oculta, podemos calcular los días más largos.

De esta forma, conociendo por dónde aparece y por donde se oculta el sol, mirando los alrededores de la finca o la vereda, conocemos los dos períodos de lluvia y los de verano, tratándose, como ya se había dicho, de un ciclo climático bimodal. Y aunque los almanaques nos pueden informar sobre los ciclos de mayor cercanía o alejamiento del sol, llamados equinoccios y solsticios, es muy importante observar los fenómenos solares en el cielo, para aprender de ellos.

Si tuviéramos un reloj solar en la vereda nos podría señalar otros datos interesantes además del paso de las horas. Nuestros antepasados andino amazónicos llamaron este elemento *intihuatana*, gracias al cual leían el comportamiento horario del sol e incluso períodos más largos como el *inti ramy* y *el capa ramy*, dos fases clave para establecer los períodos de siembra y cosecha.

Para nuestras culturas Chibchas ancestrales, los ciclos relacionados del sol y de la luna (a los cuales llamaban *Sie* y *Sua*) generaban el equilibrio. Existe un tiempo en el cual la luna está más cerca de la tierra (perigeos) y otros en los cuales tiene su máximo alejamiento (apogeos). Esto se relaciona con el sitio por donde aparece la luna y a qué horas.

La luna incide en los procesos gravitacionales y en especial sobre la dinámica del agua en escalas macro y micro, desde los mares en los océanos hasta en el sistema de circulación floema-xilema de los vegetales. Incide además en la refracción de la luz solar, al ser un gran espejo que afecta los procesos de fotosíntesis durante sus distintas fases: luna nueva; cuarto creciente; luna llena y cuarto menguante. Dicho satélite se relaciona con el mapa del cielo,

los modos estelares y los fenómenos como los eclipses, los cuales afectan las dinámicas de la naturaleza. Por eso es tan importante recuperar el conocimiento sobre la luna y aprender de ella.

Determinar el tránsito terrestre alrededor del astro y los períodos que esta señala, ayudará a entender cómo el movimiento de oscilación incide sobre el régimen climático. Comprender nuestra ubicación en el ecuador climático, en la zona de confluencia intertropical, permitirá saber cuáles son los factores que determinan el ciclo bimodal de nuestro clima, lo mismo que nuestra gran riqueza en biodiversidad y agrobiodiversidad. Los movimientos de la tierra, son pues de gran importancia para comprender nuestro clima.

2.4.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

¿Existe algún mito, historia, cuento, relato o leyenda en la familia o entre los vecinos sobre la luna, el sol y las estrellas? Escribir la historia y quién la cuenta.

En sus observaciones cotidianas, ¿evidencia usted que el sol sale por el mismo lado durante todo el año? ¿Se ha percatado usted si los días tienen igual duración todo el año?

¿Sale la luna por el mismo lugar y todos los días? ¿Las estrellas son siempre las mismas todo el año? ¿Conoce alguna historia sobre las estrellas? Haga un breve relato por escrito.

¿Qué importancia tiene para usted como campesino observar el sol, la luna, las estrellas?

- Preguntar a los familiares o vecinos si han escuchado o visto algún evento celeste, por ejemplo un eclipse de sol o de luna; bólidos o meteoritos; satélites u otros, y luego realice una breve descripción del evento y escriba el nombre de quien proporcionó dicha información.
- En la vereda existe alguna relación de los eventos celestes anteriores con augurios de cosechas, por ejemplo buenas cosechas relacionadas con el invierno o malas cosechas relacionadas con los veranos. ¿Qué otras predicciones existen? Describa dicha relación y quién la cuenta.
- ¿Acostumbra realizar prácticas agrícolas de siembra y cosecha bajo la influencia de la luna? Si es positiva la respuesta, ¿en qué ciclo y por qué?

2.5. Los ciclos solares y lunares

2.5.1 Pre-saberes

¿Por qué se da el día y la noche?

Relate cómo usted siembra de acuerdo a los ciclos de la luna y si sus cultivos están en un ‘lado’ particular de la finca y porqué

La Rotación

La tierra rota sobre su eje, norte-sur una vez cada 24 horas y toda la naturaleza lo capta e influye sobre la actividad de la tierra, y en la zona ecuatorial influye todavía más, al poseer dos mundos biológicos diferentes en un solo mundo ecuatorial. Fauna del día y de la noche; plantas cuyo clímax de actividad se da a horas diferentes del día. Contamos entonces con una multitud de plantas que requieren una determinada acumulación de energía lumínica, en sus fotoperiodos, para darle continuidad a sus ciclos vitales y a la producción de biomasa o cosechas.

Lo anterior se hace evidente en la ubicación de los cultivos con relación a la cantidad de luz irradiada por el sol, la cual beneficia el desarrollo de las plantas, conociendo de antemano que entre mayor radiación solar, habrá más productividad vegetal; es decir que las plantas crecerán mejor.

Translación

La tierra mientras rota se traslada por una órbita elíptica alrededor del sol y completa una vuelta cada año. Este movimiento afecta a toda la naturaleza en su comportamiento y genera ciclos vitales para el funcionamiento de los ecosistemas y el agro ecosistema.

Las posiciones traslacionales más notables en nuestro caso son:

- Equinoccio de Marzo 21: el sol sobre el ecuador geográfico. Esta posición llamada cenital, está ligada en Colombia a la finalización de la sequía más grande del año y es la iniciación del primer período anual de lluvias.
- Solsticio de Junio 21: marca la máxima acumulación de energía en el hemisferio norte. Este período se denomina clásicamente verano.
- Equinoccio de Septiembre 23: a partir de esta fecha los días se hacen cada vez más cortos, hasta llegar al 21 de Diciembre. Otra vez el sol se halla sobre el Ecuador, es decir en su posición cenital. En Colombia coincide con la iniciación de lluvias.
- Solsticio de Diciembre 21: el sol se halla sobre el trópico de capricornio. Los días empezarán a ser más largos, hasta llegar al equinoccio de Marzo 21. Esta posición terrestre con respecto al sol, señala en Colombia la finalización de un período de lluvia y la iniciación de uno de sequía.

Al identificar cada uno de los períodos descritos, incrementaremos las capacidades de influir en los diferentes sitios de la finca, logrando, según el ciclo de los cuerpos celestes, aprovechar mejor la luz y optimizar las cosechas.



Período de Euler

Mientras la tierra efectúa su giro diario, su eje de rotación ‘cabecea’ de manera parecida a los trompos y las pirinolas. Este cabeceo se debe a variaciones de la ubicación de la masa terrestre, pues nuestro planeta no es rígido. Con relación al volumen, la corteza terrestre es pastosa, casi fluida. Es como una nata sobre una bola líquida. Por lo tanto la afectan fenómenos meteorológicos, mareas, peso de los hielos polares y sismos, entre otros.

Mutación astronómica

Tiene que ver con la posición astronómica de la tierra, entendida como la localización del planeta en el sistema solar; resulta clave para la existencia de la vida. Si la tierra tuviera otra posición astronómica (es decir, si estuviera más lejos o más cerca del sol), el agua no estaría presente de manera simultánea en sus distintos estados (sólido, líquido, gaseoso) y, por lo tanto, la atmósfera terrestre presentaría otras características. La masa de la tierra, de hecho, tiene una vinculación directa con la distancia entre el planeta y el sol.

Precesión de los equinoccios

En astronomía, la precesión de los equinoccios es el cambio lento y gradual en la orientación del eje de rotación de la tierra, que genera dos fechas en el año cuando el día y la noche tienen la misma duración. El primero sucede el 21 de Marzo y el segundo alrededor del 21 de Septiembre. El primero se llama equinoccio de primavera o vernal, y el segundo el equinoccio de otoño u otoñal, ya que los equinoccios marcan el inicio de la primavera y el otoño, respectivamente en el hemisferio norte (el hemisferio sur tiene las estaciones invertidas).

Estos movimientos de la tierra son importantes de conocer, con el fin de saber cómo ha funcionado y funcionan nuestros ecosistemas y agroecosistemas, y la relación de estos con las culturas y su historia. Los momentos en los cuales estamos más cerca del sol, y cuando estamos más distantes.

2.5.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

Realice una observación en la finca y la vereda, complementándola con testimonios de sus familiares, sobre los llamados *foto-períodos*; es decir: la influencia del sol y la luna en el comportamiento de algunos animales y plantas. Por ejemplo: ¿a qué horas comienza a oler el jazmín de noche y bella a las once? Elabore con las respuestas un horario de esta sucesión de eventos.

2.6. El cielo y clima

2.6.1 Pre-saberes

Indague sobre el clima de hace 20 años con los abuelos de la vereda, y si se observaba el cielo para las cosechas o las siembras en esas épocas anteriores.

La lectura del cielo nos permite interpretar las condiciones del clima que se tiene y las probabilidades de fenómenos climáticos. Acordémonos que existe un clima general, pero que también existen climas locales y microclimas. La información del clima a nivel general puede darse desde lo externo, pero el comportamiento de los climas locales y microclimas, corresponden más a las experiencias de comunidades específicas.

Ubicada la finca en el marco de los sistemas de circulación valle-montaña, podemos entender los fenómenos de masas de aire en ascenso o en descenso. Durante las mañanas el aire se calienta en las partes más bajas y ascienden, desplazando las masas de aire más frío localizado en las partes altas de la cuenca. Este ciclo constituye una correa climática, que desplaza masas en forma de correa circular, en el día y en la noche. A este fenómeno se le denomina sistema de circulación valle-montaña.

Los horarios en los cuales operan los fenómenos y el movimiento de las masas, algunas cargadas con aguas, nos permiten señalar con cierta certeza cuáles lluvias pueden caer en nuestra finca o en nuestra vereda y cuáles siguen de largo. Durante mucho tiempo el sistema de circulación valle-montaña de las cuencas de los ríos Otún y Consota, generaron una regularidad en las lluvias al medio día, lo cual llevó a decir que si el Viejo Caldas era como una ruana, a Pereira le había tocado el hueco, porque al medio día siempre llovía.

Las dinámicas de las corrientes de vientos y su función sobre los climas locales, constituyen uno de los elementos más valiosos a conocer. Un mapa de los vientos, de las aguas y los suelos de la finca, establecen los primeros elementos de diagnóstico de nuestro predio.

El campesino, por experiencia, puede señalar de qué sitios provienen las aguas corrientes y cuándo se precipitan de los cielos, con certeza. Lo anterior implica el conocimiento de las corrientes de viento durante el día, la conformación de las nubes y sus formas características. Algunos otros elementos pueden nutrir estos saberes sobre la relación, cielo y clima.

Durante el día, se dan horas y momentos en los cuales se intensifica la radiación solar. Esta se puede medir con instrumentos sencillos, que los jóvenes elaboran con lupas. Así mismo,



existen los pluviómetros artesanales, los cuales ayudan a comprender la relación horas sol/ precipitación. El cociente precipitación brillo solar, permite establecer el tipo ideal de manejo para la cobertura vegetal, en la propuesta del agro ecosistema y sus componentes.

La luna genera una serie de eventos trascendentales en el agro ecosistema. La posición de la misma con relación a la tierra, llamadas fases lunares, influye sobre la gravedad y la ubicación del agua en los vegetales y su influencia por el efecto de espejo de la luz solar en los fotoperiodos, que crean dinámicas vitales como la fotosíntesis.

Los procesos lunares determinan los ciclos temporales semanales, y es vital reconstruir con los abuelos y padres de los estudiantes su influencia sobre la vegetación, los animales y nosotros mismos. Un componente muy valioso es recuperar las relaciones entre la luna y los ciclos climáticos.

2.6.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

Aún se conservan algunos saberes sobre el sol, las horas y los cultivos. Hablemos con nuestros abuelos y padres y recojamos lo que ellos nos dicen.

Aquí anotamos los comentarios sobre el sol.

- Pregúntele a su familia si aún se conservan saberes sobre la luna y su influencia en los sistemas de siembra, manejo (aporques por ejemplo), cuidado y recolección de frutos y semillas. Así mismo sobre el efecto de la luna en los animales y en nosotros.
- Observemos el cielo y anotemos dónde aparece el sol y dónde desaparece, teniendo como referencia algún elemento geográfico que esté cerca de la finca. Un morro, un cerrito o una cordillera más distante. Anotemos y dibujemos dónde aparece el sol el 21 de Diciembre y dónde el 21 de Junio.
- Elaboremos un panorama de 360 grados con el perfil de paisaje de la finca, señalando los sitios de aparición y puesta del sol.
- ¿Dónde le da más el sol a la finca en la mañana? ¿y en la tarde?

2.7 Relaciones entre la ecología y la agroecología

2.7.1 Pre-saberes

¿Qué relación encuentra entre ecología y agroecología?

¿Cuáles su función dentro del ecosistema y el agro ecosistema?

Si hablamos de ecología y agroecología, decimos que la unidad de análisis de la ecología es el ecosistema, y de la agroecología, el agro ecosistema; así, partiendo de las interrelaciones del hombre con su ambiente, la ecología y la agroecología tienen una estrecha relación, en la medida que la agroecología busca imitar los procesos naturales que se dan en las dinámicas ecológicas.

Entendiendo al hombre como parte del agro ecosistema, es preciso señalar que fue el mismo ser humano quien, inmerso en este medio, aprendió a protegerse y a sacar ventajas para su subsistencia, de donde surgió un componente clave: la domesticación de plantas y animales, los cuales de manera gradual fueron conformando culturalmente otros agro ecosistemas, y en estos, las relaciones entre sus componentes: el agua y sus ciclos hidrológicos, el suelo visto como sistema vivo y dinámico, el clima con las características que lo conforman, las plantas, los animales y la domesticación de las semillas, elemento vital para la agroecología.

En esta unidad iniciaremos con una reflexión sobre la vida en el planeta tierra, entendiendo su evolución en el tiempo y los efectos negativos de la intervención humana para nuestra misma supervivencia y la de todas las especies. Comprenderemos cómo se configura el clima y algunos elementos que interactúan en él, tales como el viento, la humedad y los procesos de circulación en valles y montañas. Entre las dinámicas ecológicas haremos mención a la conformación de zonas de vida, las cuales nos indican las características del ecosistema, y se explicará la relación de la precipitación y el brillo solar, concepto utilizado por muchos campesinos para aprovechar la radiación solar en el mejoramiento de la productividad de las plantas. Se incluye el subsistema suelo como el organismo vivo que soporta la vida, tanto de los ecosistemas como de los agroecosistemas, sus formas de clasificarlo en el terreno y sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

Finalmente se explicará el proceso de las diferentes formaciones vegetales nativas de nuestra zona, con el fin de identificar las especies de plantas que serán cultivadas en el agro ecosistema. Para esto, podemos utilizar la propuesta de Dansereau, la cual emplea símbolos



pictóricos (diagramas) para indicar los caracteres estructurales de la vegetación y comparar nuestra propuesta de ‘construcción’ del agro ecosistema, con la estructura biológica de los ecosistemas en los cuales estamos incidiendo.

La vida en el planeta tierra

Como hemos visto, nuestro planeta ha pasado por diferentes estadios en su formación, pero es de resaltar que el clima del planeta no ha sido siempre el mismo. Existe algo llamado el paleoclima, que hace referencia a cómo las diferentes etapas del planeta (las eras geológicas), influyeron en los cambios del clima global.

En los períodos glaciales, el agua está presente en grandes cantidades bajo la forma de hielo; esto implica una disminución de su nivel en los mares. Tal vez este fenómeno permitió el paso por el estrecho de Bering para el poblamiento americano desde Asia, y que grandes extensiones de tierra firme no pudieran ser habitadas por la especie humana. Como consecuencia de ello, se dieron desplazamientos hacia zonas donde fuera posible la vida de la humanidad, llamados ‘refugios climáticos’. Algunos de ellos probablemente se dieron en zonas del sur, no tan incididas por los climas de temperaturas críticas.

Las glaciaciones y los interglaciares generaban cambios espaciados, pero sobrevenían fenómenos tales como la caída de cuerpos estelares o grandes actividades volcánicas que originaban mutaciones enormes y hasta dramáticas, capaces de propiciar la desaparición de miles de formas de vida y el surgimiento de otras nuevas.

Luego, la obra de la sociedad humana generó nuevas condiciones en las relaciones de la vida sobre el planeta, afectando toda la dinámica de la tierra, modificándola en sus condiciones y los ciclos naturales que la regían. De esta manera podemos afirmar que las sociedades, según sus formas de organización, respetan o agreden a la naturaleza. Los impactos de determinados grupos humanos, caracterizados por el consumo desmedido de materiales y del desecho, amenazan permanentemente con incidir sobre los diferentes ciclos del planeta tierra. La biosfera, esa frágil capa que necesitó millones de años para su formación, ahora se ve agredida por una sociedad egoísta e inhumana.

Agua, suelo, microorganismos vegetales y animales, corren serio riesgo de extinción, como viene ocurriendo actualmente con incontables bienes naturales alrededor del mundo. Esta sociedad de consumo y el desecho, denomina desde su lógica mercantil a los bienes naturales como ‘recursos naturales’, convirtiéndolos en objetos con valor de cambio. Transformados en mercancías, los bienes naturales quedan sometidos a una ‘lógica’ de sobre explotación, sin considerarla sustentabilidad de los mismos y el papel de ellos en los ciclos de la vida sobre el planeta.

2.7.2. Actividades de enseñanza-aprendizaje

Reflexione acerca de algunas acciones que el hombre realiza e impactan negativamente el equilibrio de los ecosistemas y agroecosistemas (tala indiscriminada de los bosques, contaminación del aire, uso desmedido de agroquímicos, contaminación de las fuentes hídricas, manejo inadecuado de los residuos sólidos, entre otros).

2.8. Ciclo climático Bimodal

2.8.1 Pre-saberes

Enumere las estaciones climáticas que se dan en Europa o Norteamérica

Nombre las estaciones climáticas que se dan en Colombia

¿Cómo se ha alterado el clima en su región?

En Colombia la cantidad de precipitaciones anuales varían considerablemente entre sus diferentes regiones. La ubicación geográfica, la presencia de las cordilleras y la influencia de las corrientes continuas de aire húmedo, originadas tanto en los océanos como en la Amazonía, juegan un papel importante en la formación del régimen de lluvias.

En nuestro país se presentan dos regímenes o comportamientos en las precipitaciones de agua: uno, el modal, se caracteriza por un largo período de lluvias seguido por un período seco; este régimen sucede principalmente en las zonas Sur, Norte y Occidental del país. El segundo régimen, denominado bimodal, se caracteriza por presentar dos períodos lluviosos, intercalados por uno seco. Este régimen se manifiesta principalmente en la zona central, correspondiente a nuestra región cafetera. Allí encontramos dos meses de numerosas lluvias al inicio del año (en Abril y Mayo) y dos regímenes secos (en Julio y Agosto). De nuevo aparecen Octubre y Noviembre como meses de lluvia, y Diciembre y Enero como meses secos.

A estas condiciones anteriores de lluvias y de sequías, se les suma el hecho de encontrarnos en el *Ecuador Climático* o *Zona de Convergencia Intertropical*, a lo cual se añade también el que nos encontramos en uno de los trópicos o zonas con mayor radiación solar durante todo el año. Al tener la influencia de las corrientes de vientos venidas del sur y del norte, nuestro clima resulta ser bastante complejo y dependiente de numerosos factores.

Humedad

En Colombia la humedad de la atmósfera está ligada a la temperatura del aire y la altitud. Debemos recordar que el aire se dilata al calentarse. Al separarse sus moléculas, el aire puede absorber más volumen de vapor de agua. Con el aire frío ocurre a la inversa: en tanto se contrae, admite una menor cantidad de humedad. Por lo cual se presenta una relación directamente proporcional entre temperatura y humedad.

Sin embargo como en cualquier regla existen excepciones. Es el caso de la península de la Guajira, donde se presentan temperaturas superiores a los 30°C, pero con una escasa actividad de humedad y lluvia. Este hecho se explica por las características del relieve en la zona.

Las zonas colombianas con más humedad son, en su orden, la Costa Pacífica, la Selva Amazónica, el Piedemonte Llanero, las Márgenes del Orinoco y el Magdalena Medio. Por el contrario, la zona menos húmeda es la Península de la Guajira.

Vientos

Colombia, por encontrarse geográficamente ubicada en plena zona de convergencia intertropical, está sometida a los vientos alisios que soplan del noreste en el hemisferio Norte y desde el sureste para el hemisferio Sur. Debe aclararse, sin embargo, que los vientos no siempre tienen estas direcciones en forma exacta.

Los vientos alisios ejercen una fuerte influencia sobre las regiones planas del país, como pasa con la llanura del Caribe, la Orinoquía y la Amazonía, zonas donde se observan circulaciones de aire bastante definidas a lo largo del año. Por el contrario, en los valles interandinos y las zonas montañosas, pese a observar una ligera influencia de los alisios, las condiciones del relieve y la radiación solar son los que determinan en gran parte la dirección y velocidad del viento.

En el territorio colombiano, por el contraste mar-tierra en las costas y por el complejo relieve, se generan sistemas de circulación locales, destacándose la brisa mar-tierra y los vientos valle-montaña. La brisa de mar-tierra se presenta en los lugares cercanos a las costas. Frecuentemente, al final de la mañana, se establece un viento que sopla del mar hacia la tierra, y al comienzo de la tarde alcanza su máxima intensidad; después disminuye progresivamente y en la noche puede cesar o invertir el sentido de la corriente, dirigiéndose de la tierra al mar.

Sistema de circulación valle- montaña

La brisa de valle-montaña se produce cuando las pendientes de las montañas se calientan por la radiación solar y la temperatura del suelo se hace más alta que la del aire; de esta manera se establece una corriente en ascenso por las montañas o colinas durante los días soleados. En la noche el suelo se enfría haciendo descender el aire frío de las montañas a los valles, y las fincas de la zona cafetera quedan sometidas a la incidencia del sistema de circulación valle-montaña, por lo cual es vital tener en cuenta la ubicación de la finca respecto a las cuencas, subcuencas y micro cuencas de su entorno.

2.8.2. Actividades de enseñanza-aprendizaje

- Mencione cuáles son las principales fuentes de agua (ríos, quebradas, cañadas, nacimientos, lagos, lagunas, pozos, acueductos) del municipio y su vereda. Ubique en un mapa de la vereda las fuentes de agua identificadas. ¿Qué nombres reciben estas fuentes de agua? Si no tienen nombre, ¿cuál propondría?
- Averigüe qué es una cuenca y sus relaciones con una micro cuenca, subcuenca y gran cuenca. A partir de esta claridad, ubique su finca y vereda dentro de la micro cuenca, subcuenca y gran cuenca, a la cual pertenece.
- Reúnase con su familia y entre todos compartan las siguientes preguntas: ¿Cómo viente durante el día y la noche?
- Realice un dibujo esquemático de la vereda, donde coloque las líneas del viento durante el día y la noche, a partir de los testimonios de sus familiares y vecinos de la vereda.

- Elabore un calendario anual con las temporadas de lluvia (invierno) y de calor (verano) en la vereda. Averigüe qué nombre se le da en la vereda a los excesos de frío u humedad ¿Cómo se evidencian estos excesos en las plantas?

2.9. Las zonas de vida

2.9.1. Pre-saberes

Para usted ¿Qué es una zona de vida?

Las zonas de vida son grupos de asociaciones vegetales y animales dentro de una clasificación del clima, las cuales bajo condiciones del suelo, atmósfera, hídricas climáticas y las etapas de sucesión (evolución natural de un ecosistema, sustituyendo unas especies por otras), tienen características físicas similares en cualquier parte del mundo, conformando lo que se conoce como los pisos altitudinales:

Tabla 1. Pisos Altitudinales en el mundo

Piso altitudinal	Alturas y temperaturas aproximadas
Tropical (tierra caliente)	0 - 1000 metros 24 °C
Premontano o Subandino (tierra templada o cafetera)	1000 - 2000 metros 24 - 18 °C
Montano bajo (tierra fría)	2000 - 3000 metros 18 - 12 °C
Montano o Andino (subpáramo)	3.000 - 4.000 metros, 12 - 6 °C
Páramo	4.000 - 4.500 metros, 6 - 3 °C
Superpáramo	4.500 - 4.8000 metros 3 - 1.5 °C
Nival (nevados, nieve permanente)	

Fuente 2. (IDEAM,IGAC,Instituto de Investigacion de Recursos biologicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones del Pacifico jhon von Neumann,et al, 2007)

El cociente (P/B) es un instrumento de análisis y clasificación climática que nos indica la relación entre la precipitación y el brillo solar (que es la medición del tiempo durante el cual un lugar ha recibido radiación directa). Fue propuesto por el geofísico austriaco Hans Trojer en 1959. Su principal aporte es incorporar la noción del brillo solar desde el punto de vista fotosintético o productivo. Es muy importante en la agricultura, considerando que la productividad en las plantas está dada por la cantidad de radiación recibida por ellas. Después de dividir la precipitación por brillo solar, se analizan los valores según los rangos donde se encuentren, tomando como referentes los propuestos por Trojer:

- Rango mayor de 3.2: señala que en dichas áreas, por ser muy sensibles, se deben realizar actividades de conservación, reduciendo al mínimo la actividad humana.
- Rango entre 1.60 -1.32: implica la modificación de la agricultura, con base en cultivos limpios y la obligación de siembras multiestratos. Ejemplo de ello en la región centro occidental de Colombia es la práctica la caficultura con sombrío.
- Rango entre 0.80 -1.60: indica la necesidad de realizar una transición del uso del suelo a estructuras basadas en especies permanentes.
- Rango entre 0.40 -0.80: indica relaciones relativamente equilibradas, tanto a nivel anual, mensual o períodos lunares de siete días hasta para la agricultura intensiva.

Estos rangos son los más acertados a nivel regional, en tanto nos permiten observaciones de microclimas, así como ubicar la zona donde se encuentra el agro ecosistema.

2.11.2 . Actividades de Enseñanza-Aprendizaje

Según lo visto sobre zonas de vida, ¿En cuál piso altitudinal nos encontramos?

¿Cómo es el clima de nuestra vereda?



¿Qué árboles son los más comunes en nuestros montes?

¿Cuáles son los animales más comunes en nuestros montes y qué especies de peces conservan nuestras quebradas?

¿Cómo son nuestros suelos, cómo los describen los familiares o vecinos?

Observemos un metro cuadrado del suelo de la finca y describamos qué plantas y animales pequeños y medianos, gusanos, insectos, moluscos, babosas, se encuentran en el suelo

Averigüe entre sus familiares y vecinos cómo eran las fincas de la vereda en el pasado y hoy en día. ¿En qué han cambiado las fuentes de agua, la infraestructura (carreteras, puentes, energía, etc.)?, ¿qué se cultivaba antes y qué produce la tierra hoy? ¿Qué fauna había?

2.12 Subsistema Suelo

2.12.1 Pre-saberes

¿Cómo describiría usted el suelo de su finca?

¿Cómo se origina el suelo?

Buena parte de nuestros suelos están formados a partir de cenizas de origen volcánico. A lo largo del tiempo se han realizado estudios para sistematizar información sobre aspectos climáticos, características geológicas, físicas y químicas de los diferentes suelos y el uso adecuado de estos. Para el caso de nuestra zona cafetera, la Federación Nacional de Cafeteros determinó cuatro unidades representativas y principalmente dedicadas al cultivo del café en el Departamento (CENICAFE Chinchiná 1954) en los agro ecosistemas: Chinchiná, Malabar, Doscientos y Catarina. Todas ellas se detallan a continuación y mayoritariamente están dedicadas al cultivo de café.

Unidad Chinchiná

Estos tipos de suelos poseen características físicas excelentes y profundidad efectiva indefinida, con alto contenido de materia orgánica y buen drenaje interno. Son suelos altamente resistentes a la erosión, dada su estructura estable, buenas condiciones físicas y fertilidad mediana a baja.

Los suelos de la Unidad Chinchiná se caracterizan por presentar una elevada capacidad para almacenar agua, lo cual permite que los cultivos dispongan de un abastecimiento suficiente aún durante los períodos marcados de pocas lluvias. Su contenido de materia orgánica y la retención de fosfatos suelen ser bastante elevados. Los niveles de calcio y magnesio tienden a disminuir conforme aumenta la pluviosidad de la zona.

Unidad Malabar

Son suelos ubicados en las partes bajas y área de topografía ondulada. Esta Unidad es considerada como una evolución de la Unidad Chinchiná y fue originado por cenizas volcánicas. Presenta una capa orgánica apreciable (entre 20 y 40cm) sobre un horizonte B (el cual se explicará más adelante) pardo, que exhibe una textura arcillosa. Tal estructura les confiere a las tierras una elevada capacidad de retención de humedad en época de lluvia, mientras que en condiciones de déficit hídrico (sequía), manifiestan agrietamientos, ocasionándole daño mecánico a las raíces del cultivo. Son suelos profundos, de pH ligeramente ácido, alto contenido de calcio y magnesio, pero por lo general deficientes en potasio y fósforo.



Unidad 200

Se localiza en la zona cafetera formando complejos con ceniza volcánica, la cual desaparece en la parte baja debido a procesos erosivos, quedando la Unidad en su estado puro. Presenta algunas restricciones de uso, especialmente para cultivos como el plátano y la yuca, diferente a la utilización limitada de la Unidad Chinchiná. Las características químicas de estos suelos son altamente variables debido a la amplia distribución territorial que muestran en todo el país. No obstante sobresale el hecho que, en general, presentan bajos contenidos de materia orgánica. Así mismo, sus altos contenidos de arcillas les confieren una elevada retención de humedad.

Unidad Catarina

Cuando sus capas no se han transformado totalmente, se observa un suelo cascajoso y susceptible a la erosión, en sitios de mayor pendiente. Su uso más aconsejable, considerando el grado de pendiente, es para los cultivos permanentes, principalmente los de café y cacao.

2.12. 2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

Consulte a las entidades encargadas de los temas agropecuarios en su municipio (Secretaría de Agricultura, Secretaría de Planeación o Instituto Geográfico Agustín Codazzi, entre otros) y pregunte: ¿qué unidades de suelo conforman su municipio y si se han podido determinar las de su vereda?

2.13. Clasificación de los suelos en horizontes y perfiles

2.13.1 Pre-saberes

¿Qué tan profundo es el suelo bueno de su finca?

¿Cómo clasificaría usted el suelo de su finca?

Los suelos son sistemas naturales abiertos y dinámicos (en interacción con varios elementos) y evolución permanente, formados en la superficie de la corteza terrestre. En ellos crecen y se desarrollan las plantas y gran diversidad de seres vivos, desde los microscópicos, pequeños, medianos y grandes organismos, hasta las personas que habitamos el territorio. Las características y propiedades de los suelos se llevan a cabo por la acción de agentes climáticos y los organismos en un relieve determinado, actuando durante un período de tiempo sobre los materiales geológicos conocidos como ‘roca madre’.

La formación y evolución del suelo bajo la influencia del clima, nos lleva a diferenciar las distintas capas denominadas horizontes, los cuales poseen determinadas propiedades y características que los diferencian entre sí. Al conjunto de horizontes se les llama perfil y este nos permite separar los suelos en distintas categorías útiles para establecer diferentes manejos. En la actualidad los horizontes se designan con letras mayúsculas (O, A, E, C y R).

La siguiente es una breve descripción de horizontes y perfiles de suelos.

Horizonte O

Es un horizonte de acumulación de materia orgánica en la superficie del suelo, la cual puede encontrarse en diferentes estados de descomposición.

Horizonte A

El horizonte A es un horizonte mineral enriquecido por materia orgánica, incorporada y transformada por los organismos del suelo (edofauna), generándose una relación entre el material orgánico y el material inorgánico.

Horizonte B

En este horizonte se encuentran minerales principalmente arcillosos, que le dan un color y un desarrollo a la estructura del mismo.

Horizonte E

Es un horizonte mineral donde se ha perdido la arcilla y otros materiales.

Horizonte C

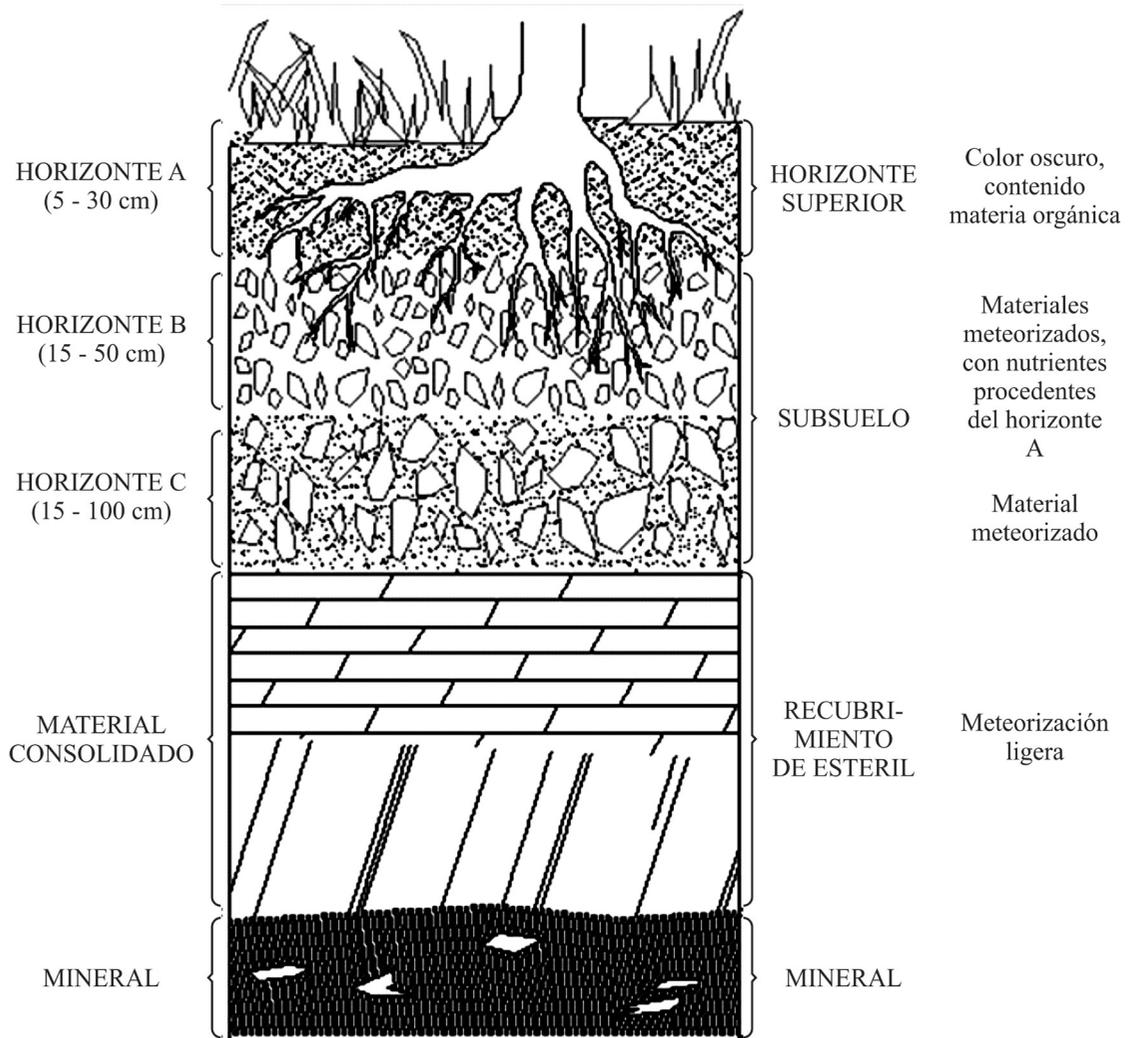
Horizonte poco afectado por los procesos de alteración de la roca madre.

Horizonte R

Es un horizonte que contiene la roca madre en su estado original, sin alteración.



Ilustración 2. Perfiles de Suelo



Fuente 4. (Darrel, 1987)

2.14. Características físicas y químicas de los suelos

2.14.1. Pre-saberes

¿Qué sustancias químicas componen el suelo? ¿Cómo las reconoce?

Ahora piense en el suelo de su finca: realice una descripción del mismo de acuerdo a sus características químicas.

El suelo, por ser resultado de un proceso de alteración en su material de origen, hereda ciertas características definidas desde la física, la química y la biología. La mezcla de materiales sólidos, líquidos (agua) y gaseosos (aire), determina la capacidad de hacer crecer las plantas y la disponibilidad de nutrientes suficientes para ellas. La proporción y arreglo de los componentes establece una serie de propiedades que se conocen como características *físicas* del suelo. Las más importantes de estas son: textura, estructura, densidad y color.

Textura

La textura del suelo determina la facilidad con la cual las raíces pueden penetrar, y la facilidad del suelo para retener el agua aprovechable por las plantas. En la práctica se define por la proporción de partículas minerales de diversos tamaños, los cuales se clasifican en arenas, limos y arcillas.

Estructura

Se determina por la forma, tamaño y grado de resistencia a la alteración. La estructura es un factor importante en el movimiento del agua en el suelo, igual que sucede con la textura; proporciona la capacidad a las raíces para penetrarlo.

Color

El color es la característica más obvia y fácil de identificar, y por ello nos puede indicar la calidad de los suelos; además nos muestra si el suelo está seco o húmedo y si existen ciertos elementos: el color rojo puede indicar contenido de óxidos de hierro; el amarillo indica óxidos de hierro transformados; el blanco, muestra la presencia de sales (yeso, carbonato de calcio, entre otras); colores grisáceos y verde oliva nos indican malas condiciones de drenaje (inundación), y el negro señala presencia de materia orgánica humificada.

Son características *químicas* del suelo las que describen el comportamiento de los elementos, sustancias y componentes que lo integran como materia orgánica, nutrientes y también algunas sustancias que lo perjudican. Las más importantes son la acidez, alcalinidad, capacidad de intercambio de elementos, materia orgánica, elementos nutritivos divididos en: macro elementos: Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K), elementos intermedios: Calcio (Ca),

Magnesio (Mg) y Sodio (Na), y los micro elementos: Aluminio (Al), Hierro (Fe), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Molibdeno (Mn) entre otros.

Acidez

La acidez es el resultado de la dinámica de los elementos nutritivos del suelo, cuando por diferentes causas (excesos de lluvia, fertilizaciones inadecuadas o procesos naturales) se incrementan principalmente elementos como el hidrógeno, aluminio, manganeso, zinc, generando problemas para la producción de los cultivos.

Alcalinidad

La alcalinidad en los suelos se presenta por el incremento de las sales de los elementos de calcio, magnesio, potasio y sodio, generados por causas naturales (cercañas al mar, por suelos originados por depósitos salinos), o por causas de inadecuados manejos de los suelos (uso de aguas de riego de mala calidad y excesos en la fertilización), produciendo problemas para el buen desarrollo de las plantas.

Capacidad de intercambio de elementos

Es una propiedad relacionada con la presencia de arcillas y de humus, que consiste en la capacidad y facilidad que tiene el suelo para retener nutrientes en sus partículas y cederlos a las plantas. Los suelos con una gran capacidad de retener e intercambiar elementos, se les asocian con suelos fértiles, y a los que tienen baja capacidad se les considera de baja fertilidad.

Materia orgánica

Los suelos pueden recibir aportes de materia orgánica provenientes de distintas fuentes: residuos vegetales, subproductos de cosechas, incorporación de hojarasca del bosque y los organismos del suelo, y son importantes porque la materia orgánica les genera propiedades benéficas como la estabilidad de la estructura, mejora la retención de humedad, provee la energía para los microorganismos, aporta elementos nutritivos a las plantas, evita la acidez de los suelos y le da el color al horizonte superficial (A).

Elementos nutritivos. Desde las propiedades químicas de los suelos, se pueden determinar las cantidades de los elementos nutritivos que identifican sus deficiencias, y de igual manera los excesos que hay en ellos. Esta información es muy importante porque permite tener información para el desarrollo óptimo de los cultivos y el manejo de los suelos.

Son características *biológicas* las que se presentan por la actividad de organismos vivos como animales y plantas dentro y sobre el suelo. Las más importantes son la presencia de materia orgánica que ya ha sido mencionada previamente y de los productos que se derivan de ella como humus y nutrientes. La materia orgánica permite además que se mejoren otras propiedades del suelo como son:

Aireación e Infiltración

Debido a que los organismos construyen cuevas y canales por donde pueden pasar el agua y el oxígeno.

Estructura

Los diversos materiales y sustancias generados por la descomposición de residuos y por los organismos, ayudan a aglutinar los terrones del suelo.

Fertilidad

La fertilidad aumenta porque al descomponerse los residuos presentes en el suelo, se producen nutrientes para las plantas.

En la agricultura convencional de ‘revolución verde’, la fertilidad de los suelos es proporcionada a través de fertilizantes ricos en N-P-K de síntesis química, aportando los nutrientes necesarios para el desarrollo de los cultivos. En la propuesta de agricultura orgánica, por el contrario, se incorporan abonos orgánicos sin elementos de síntesis química, que hagan posible el funcionamiento del cultivo.

2.14.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

Se propone aquí la práctica de Ana Primavesi para identificar la vida del suelo. Utilizamos agua oxigenada (Peróxido de hidrógeno o H₂O₂), que aplicada a una pequeña muestra de suelo nos permite visualizar su actividad biológica. Este ejercicio se realiza como primer referente a través del uso de una muestra del suelo de un relicto de bosque o barbecho (suelo en descanso), que luego compararemos con muestras de cultivos.

De esta manera, tomamos una primera muestra de la capa superficial (0-20cm) de un suelo poco intervenido y con avanzados procesos sucesionales.

Luego sacamos una segunda muestra también de la capa superficial (0-20cm), de un suelo intervenido que denote una actividad agrícola sobre él, pero que aún se conserve.

Finalmente, tomamos una tercera muestra de la capa superficial (0-20cm) de un suelo suficientemente degradado, que manifiesta malas condiciones para la vida.

Estas tres muestras se someten a la presencia del agua oxigenada y se analiza el tiempo de reacción en segundos de cada una, observando cuál de ellas actuó más rápido y qué duró más tiempo, siendo la muestra más vital del suelo.



(babosas), hormigas, tijeretas, entre otros, que nos permiten conocer la riqueza en estos organismos de mayor tamaño.

¿Sabías que? Dentro del concepto de Escuelas Campesinas de Agroecología existen unos oficios, uno de ellos relacionado con el cuidado de la tierra denominado el pacho-pacha (nombre ligado a los vocablos indígenas de la madre tierra ‘La Pacha Mama’) y es la persona que trabaja por mantener la fertilidad del suelo y evitar todo tipo de erosión, pérdida de productividad y de buscar alternativas para mejorar características del suelo y mantenerlo en buenas condiciones para la producción.

2.15.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

-Realice un transepto de un 1.00 m de largo x 0. 50 cm. de ancho, para observar la macro fauna que se encuentra en los primeros 20 centímetros del suelo. Anotar la macro fauna que está sobre la superficie y al interior del suelo.

- De acuerdo a la práctica de Ana Primavesi para identificar la vida del suelo (Numeral 1.3.9.1) ¿Cuáles son los suelos buenos, regulares y malos en su finca? (Puede valerse de un dibujo de su finca para identificar los suelos buenos, regulares y aquellos a recuperar). Describa a continuación los resultados de dicha práctica identificando en qué sitios de la finca se encuentran estos suelos y por qué cree que se comportan de esta manera.

¿Por qué cree que son importantes las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos en nuestras actividades agrícolas? Escriba a continuación su respuesta

¿Qué plantas son indicadoras de la acidez, fertilidad u otras propiedades de los suelos?

2.16 Sistema fisonómico de Dansereau

2.16.1 Pre saberes:

¿Cómo reconoce las clases de árboles y demás vegetación en su finca?

¿Qué beneficios aportan, según usted, los árboles y demás vegetación alrededor de su finca?

Este sistema considera las formas de vida vegetal como la altura, tamaño y textura de la hoja. Así mismo, utiliza símbolos como letras, números y dibujos, de forma tal que se exprese una síntesis gráfica (Granados y Tapia, 1990). Estas condiciones de las plantas observadas en el medio natural donde se asocian a las formaciones vegetales una serie de microorganismos que inciden en raíces, tallos, hojas y otros que, dentro de un ecosistema equilibrado, permiten su buen desarrollo como es el caso de los microorganismos nitrificantes en las raíces. Entonces, el hombre al intervenir imponiendo elementos de producción vegetal a escalas monotemáticas altera este ciclo, rompiendo la memoria de los microorganismos o eliminándolos, alterando el ciclo natural y volviendo a la planta un elemento dependiente de insumos externos.

Ciclo Biogeoquímico: BIO= Microorganismo (sintetiza nitrógeno (N) o Fósforo (P) del medio y otros elementos absorbibles por la planta) + El vegetal lo incorpora a su organismo. GEO=El suelo como material parental donde se dan las interacciones microorganismo-nutrientes-minerales. QUÍMICO= Los nutrientes incorporados al suelo (por ejemplo los Bio-abonos) o sintetizados por los microorganismos.

En este momento el suelo presenta un proceso de sucesiones o dinámica sucesional de evolución permanentemente. En ello son de gran importancia los procesos de ácidos húmicos (los segregados por los vegetales en el suelo) y los efectos físicos de la estructura radicular, donde cada vegetal y la profundidad de sus raíces contribuyen a la fragmentación del suelo con diferentes durezas, entre ellos las rocas.

Relación de la flora y el clima: al llover, los diferentes estratos o capas de vegetación interceptan distintas cantidades de agua, hojas, quiches, lianas u otros; el agua llega al suelo por procesos de lixiviación y lleva los nutrientes a las partes bajas de la raíz para ser absorbidos, colocándolos a disponibilidad en las diferentes estructuras de los vegetales como ramas, hojas o frutos. Pero al simplificarse los cultivos y perder las estructuras radiculares diversas, estos nutrientes se profundizan y no son aprovechados de manera adecuada por los ecosistemas o los agro ecosistemas.

Por otra parte, cada planta genera procesos de rechazo o acercamiento con otros vegetales llamados alelopatías positivas (admovitaminas), caso de las sábilas que permiten el acompañamiento de otras plantas y enraizamientos (como cuando se utiliza su cristal para ‘cerrar’ el pie arrancado y sembrarlo en la tierra o el sustrato). También existen las alelopatías negativas (Fitoncidas) caso de los eucaliptus, los cuales eliminan las competencias de otros vegetales a su alrededor.

En síntesis, encontramos la relación Agroecología-Medio Ambiente, donde es altamente positivo reincorporar microorganismos vivos al suelo, considerando una ‘sucesión horizontal’ de microorganismos (abundancia) que puede llegar a influir el grado de acidez y alcalinidad, así como la relación Carbono + Nitrógeno entre otros, como proceso vivo y ajustable según sus poblaciones. Hablamos de una sucesión no solo a nivel vertical (referido a los individuos que inician el proceso de sucesión pastos-arbustos-árboles), sino también de los procesos de suelos, en tanto son estructuras vivas y cambiantes.

Diagramas fisonómicos estructurales

El diagrama cobertura-estratificación es una representación gráfica de los estratos horizontales de la vegetación. En los diagramas, el eje vertical izquierdo representa la altura de la vegetación; el derecho, significa el número de especies por cada estrato; las laterales indican estratos diferentes. El eje horizontal representa la cobertura en porcentajes (Granados y Tapia, 1990).

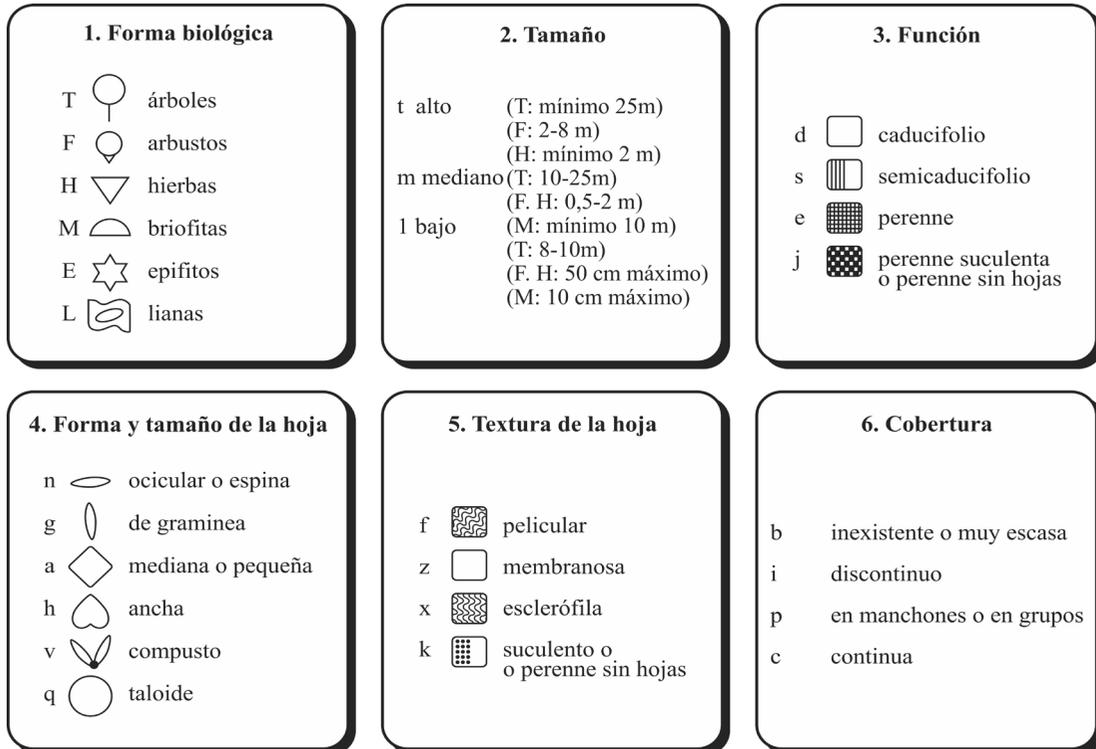
Este esquema resulta ser más útil para zonas templadas, sin embargo no se han elaborado esquemas para selvas tropicales o regiones áridas. Los diagramas de perfil resultantes de esta metodología son de un grado semirrealista. Este método fue planteado inicialmente por Davis y Richards en 1934, y describe la estratificación de la vegetación con esquemas llamados diagramas de perfil. Los objetivos principales de este método son entender la organización y estructura de las comunidades vegetales, clasificarlas y elaborar métodos para su estudio sistemático (Granados y Tapia, 1990).

El método consiste en delimitar un rectángulo de muestreo; una vez delimitado este, se tala toda la vegetación y se levantan datos de diámetro de los troncos, altura total, altura de la primera rama, límite inferior de la copa y anchura de esta. Con las medidas obtenidas se esquematizan la localización horizontal y los perfiles verticales de los árboles (Granados,



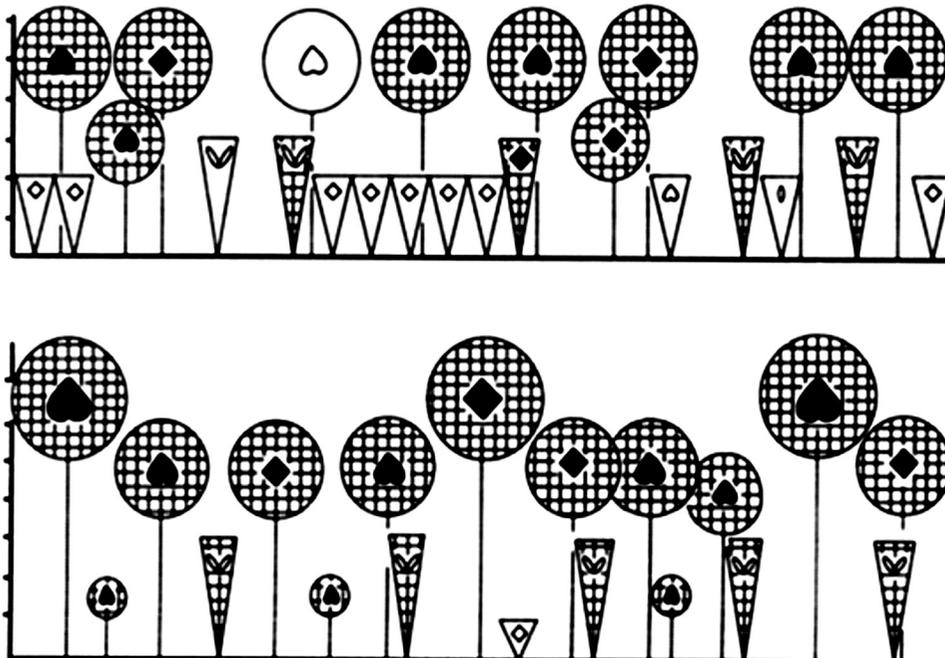
1990).

Ilustración 3. Símbolos para describir el Danserograma



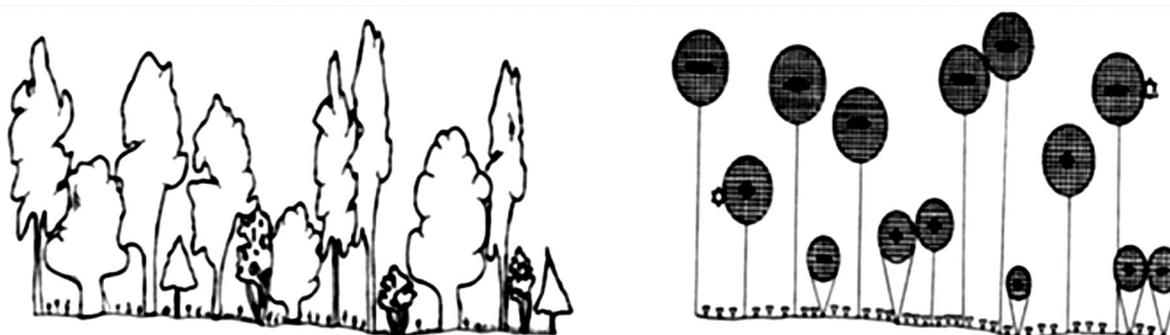
Fuente 5. (Dansereau Makay, 1958)

Ilustración 4 . Ejemplos de diagramas elaborados por Dansereau, P. para la representación de la estructura de la vegetación de la laurisilva canaria según el método ideado por él mismo



Fuente 6. (Dansereau Makay, 1958)

Ilustración 5. Ejemplos de diagramas elaborados por Dansereau, P. para la representación de la estructura de la vegetación de la laurisilva canaria según el método ideado por él mismo



Perfil fisonómico semirrealista (izquierda) y danserograma (derecha) que describe la estratificación del bosque de *Pinus cooper*.

Fuente 7. (Dansereau Makay, 1958)

La dinámica del ecosistema y el agro ecosistema

Es muy valioso conocer y comparar la composición de nuestro agro ecosistema propuesto, con relación al Ecosistema, dado que la naturaleza nos enseña cómo es su composición y en qué parte del proceso sucesional, está el agro ecosistema propuesto para compararlos y tratar de generar lo más parecido uno con otro. Así mismo, es necesaria la composición de los espectros de vegetación de los ecosistemas, para compararlos con los procesos propuestos para el agro ecosistema.

El biotipo es una manera de clasificar a las plantas en función de su aspecto y de su forma, tal y como podríamos organizar a los humanos por su relación altura/peso o la longitud de sus extremidades. Hay varias clasificaciones, pero la más extendida y empleada es la de Raunkiaer, la cual separa las plantas en 5 biotipos: Fanerófitos, Caméfitos, Hemicriptófitos, Criptófitos, Terófitos. Dansereau incluye otros biotipos: Brioides, Epífitas, Lianas.

Formas de vida de Raunkiaer

La tierra contiene una variedad de plantas cuyas estructuras acentúan la sobrevivencia y el crecimiento bajo varias condiciones ambientales. Las adaptaciones de plantas al ambiente pueden ser de tipo morfológico o bien de tipo fisiológico. Es posible reunir a las especies en grupos más o menos homogéneos tomando como base para el análisis de estos organismos las características antes mencionadas. Así es viable, reconocer analogías en sus modos de adaptación y en el desarrollo de algunas funciones vitales importantes. Por ello, es factible determinar grupos amplios, con significados ecológicos precisos o especializados, relativos al tipo de adaptación experimentado por la especie en su curso evolutivo. Los organismos con notables analogías morfológico-funcionales se reúnen en grupos denominados formas biológicas, incluso cuando pertenezcan a taxas distintas entre sí.

El sistema de clasificación de Raunkiaer se basa en la altura alcanzada sobre el suelo (o debajo del mismo) por sus órganos vivaces, es decir, las partes de crecimiento constante, como son los típicos brotes o vástagos. Las principales formas biológicas vegetales, según el sistema de Raunkiaer, son las siguientes:

Terófitos (T). Son especies anuales y efímeras, con ciclos inferiores al año. Carecen de yemas de renuevo y sus órganos de activación del crecimiento son embriones seminales o semillas.

Hidrófitos y Helófitos (HH). Vegetales que desarrollan su ciclo de vida en ambientes inundados.

Geófitos (G). Vegetales cuyas yemas de renuevo yacen bajo tierra, de modo que la parte aérea muere año tras año, y las yemas quedan protegidas en bulbos, tubérculos, rizomas o raíces gomíferas; caso de la cebolla o la papa.

Hemicriptófitos (H). Vegetales cuyas yemas de renuevo están a ras del suelo. La parte aérea muere todos los años después de la fructificación y quedan las yemas de renuevo protegidas por la hojarasca y los detritos vegetales. Numerosos pastos pertenecen a este grupo, así como ciertas dicotiledóneas de hojas arrossetadas.

Caméfitos (C). Vegetales con la parte inferior leñosa y persistente, cuyas yemas de renuevo se elevan a menos de 30 cm. del suelo. Se incluyen aquí arbustos enanos o en cojín, y los llamados *su frútices*, los cuales poseen yemas a poca altura, de las cuales nacen ramas de duración anual que llevan las hojas y flores.

Fanerófitos (F). Vegetales cuyas yemas de renuevo se elevan a más de 30 cm. del suelo. Dentro de los fanerófitos pueden distinguirse las siguientes categorías:

- Nanofanerófitos (N). Especies de tallos ramificados desde su base. Son los arbustos.
- Microfanerófitos (M). Árboles de menos de 8 m. de altura.
- Mesofanerófitos (MM). Árboles de 8 a 30m de altura
- Megafanerófitos (MM). Árboles de más de 30 m de altura
- Phanerófitos suculentos (S). Árboles o arbustos carnosos.
- Epífitos (E). Vegetales que viven sobre otras plantas sin nutrirse de ellas o como parásitos. A este grupo pertenecen muchas orquídeas y bromeliáceas, las lorantáceas parásitas, etc.

2.16.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

- Con el apoyo de campesinos de la zona, identificamos la ubicación del aparato caulinario –yemas germinales- esquejes, piccitos, etc. de algunas plantas que se ubiquen en un área cercana al ejercicio del agro ecosistema. Y realizamos el mismo transepto, con iguales dimensiones que el anterior de Dansereau. Con esta información organizamos un espectro de vegetación en porcentajes

- Hacer un recorrido en un monte, rastrojo, en la finca o a la orilla del camino con los símbolos o figuras que aparecen en el cuadro (*Símbolos para describir un Danserograma*). Elabore un transecto –recorrido de 10m. X1m.de ancho– y coloque el resultado de lo que encontró.

Transecto o recorrido de 10 m. x 1 m. de ancho

Transecto o recorrido de 10 m. X 1 m. en un sistema de cultivos o agro ecosistema

- Hacer un recorrido en agro ecosistema de la finca o la vereda.- un sistema de cultivos y con los símbolos o figuras que aparecen en el cuadro. Símbolos para describir un Danserograma y elaborar un transecto – recorrido de 10 m. X1 m de ancho- y colocar lo encontrado.

Comentario sobre el ejercicio. Comparación

Espectro de vegetación. En una zona vecina

Terófitos (T). Son especies anuales y efímeras, con ciclos vitales inferiores al año, carecen de yemas de renuevo y órganos de activación del crecimiento, consistentes en embriones seminales o semillas.

Hidrófitos y Helófitos (HH). Vegetales cuyo ciclo de vida se desarrolla en ambientes inundados

Geófitos (G). Vegetales cuyas yemas de renuevo yacen bajo tierra, de modo que la parte aérea muere año tras año y las yemas quedan protegidas en bulbos, tubérculos, rizomas o raíces gomíferas, como la cebolla, la papa.

Hemicriptófitos (H). Vegetales cuyas yemas de renuevo están a ras del suelo. La parte aérea muere todos los años después de la fructificación y quedan las yemas de renuevo protegidas por la hojarasca y los detritos vegetales. Numerosos pastos pertenecen a este grupo, así como ciertas dicotiledóneas de hojas arrossetadas.

Caméfitos(C). Vegetales con la parte inferior leñosa y persistente, cuyas yemas de renuevo se elevan a menos de 30 cm. del suelo. Se incluyen aquí arbustos enanos o en cojín, y los llamados *su frútices*, que poseen yemas a poca altura de las que nacen ramas de duración anual, que llevan las hojas y las flores.

Fanerófitos (F). Vegetales cuyas yemas de renuevo se elevan a más de 30 cm. del suelo. Dentro de los fanerófitos pueden distinguirse las siguientes categorías:

- Nanofanerófitos (N).Arbustos con tallos ramificados desde su base.
- Microfanerófitos (M).Árboles de menos de 8 m. de altura.
- Mesofanerófitos (MM).Árboles de 8 a 30m de altura
- Megafanerófitos (MM). Árboles de más de 30 m de altura
- Phanerófitos suculentos (S). Árboles o arbustos carnosos.
- Epífitos (E). Vegetales que viven sobre otras plantas sin nutrirse de ellas o como parásitos. A este grupo pertenecen varias orquídeas y bromeliáceas, las lorantáceas parásitas, etc.

Espectro de vegetación existente-en monte o relictos de vegetación

Terófitos (T).

_____ %

Hidrófitos y Helófitos (HH).

_____ %

Geófitos (G).

_____ %

Hemicriptófitos (H).

_____ %

Caméfitos(C).

_____ %

Fanerófitos (F).

_____ %

Dentro de los fanerófitos pueden distinguirse las siguientes categorías:

Nanofanerófitos (N).

_____ %

Arbustos ramificados desde la base.

Microfanerófitos (M). _____ %

Árboles de menos de 8 m. de altura.

Mesofanerófitos (MM). _____ %

Árboles de 8 a 30m de altura.

Megafanerófitos (MM). _____ %

Árboles de más de 30 m de altura.

Fanerófitos suculentos (S). _____ %

Árboles o arbustos carnosos.

Epífitos (E): _____ %

Vegetales que viven sobre otras plantas sin nutrirse de ellas o como parásitos. A este grupo pertenecen muchas orquídeas y bromeliáceas, las lorantáceas parásitas, etc.

Espectro de vegetación propuesta

Terófitos (T). _____ %

Hidrófitos y Helófitos (HH). _____ %

Geófitos (G). _____ %

Hemicriptófitos (H). _____ %

Caméfitos(C). _____ %

Fanerófitos (F). _____ %



Dentro de los fanerófitos pueden distinguirse las siguientes categorías:

Nanofanerófitos (N)

_____ %

Arbustos con tallos ramificados desde su base.

Microfanerófitos (M).

_____ %

Árboles de menos de 8 m. de altura.

Mesofanerófitos (MM).

_____ %

Árboles de 8 a 30m de altura.

Megafanerófitos (MM).

_____ %

Árboles de más de 30 m de altura.

Fanerófitos suculentos (S).

_____ %

Árboles o arbustos carnosos.

Epífitos (E).

_____ %

Vegetales que viven sobre otras plantas sin nutrirse de ellas o como parásitos. A este grupo pertenecen varias orquídeas y bromeliáceas, las lorantáceas parásitas, etc.

2.17. La dinámica de la naturaleza, los ciclos de la energía y de los materiales

2.17.1. Pre saberes:

¿Cuál es la importancia de los microorganismos en los ciclos del suelo?

¿Cómo es el proceso de descomposición de la materia orgánica en su finca?



Describe el proceso para preparar los abonos orgánicos que usted conozca.

Los ciclos de descomposición de la materia orgánica en la naturaleza, son una de las formas de integrar nuevamente los nutrientes a los períodos biogeoquímicos de los ecosistemas terrestres; épocas que se han reproducido por millones de años y de manera natural se han venido integrando a los ciclos de la vida, ya sea de forma lenta o rápida (ejemplo ingesta por carroñeros caso de cadáveres o el efecto de hongos y bacterias sobre materia inerte de flora o fauna).

Cabe resaltar que estos procesos se han enriquecido por el trabajo continuo de microorganismos que integran y dan vida al suelo, permitiéndonos observar el suelo como un ser vivo que genera vida, como en el caso de las zonas cafeteras del antiguo Caldas y junto a otros fenómenos naturales, sustentan su riqueza natural.

El hombre a través de la agroecología, observa, aprende y practica estos ciclos naturales y genera una serie de técnicas adecuadas para aplicarlas a los cultivos y devolverle al suelo su micro y macronutrientes de manera que se mantenga ‘vivo’ y por tanto sea beneficioso para las plantas, los animales y el medio ambiente. Este aprovechamiento de la naturaleza de forma ‘artificial’, se ve reflejado en descomposiciones lentas y bajo condiciones controladas de materia orgánica y otros agregados, en abonos tipo bocashi y composteras, solo para citar algunos.

CONTENIDOS COMPLEMENTARIOS

FUNDAEC GRADO SEXTO (pág. 1-109).

BLOQUE 2 C.1 CALENTAMIENTO Y ENFRIAMIENTO DE LA MATERIA (Pág. 3-71)

BLOQUE 3 T 1 SEMBRANDO CULTIVOS

BLOQUE 4 D2 SISTEMAS Y PROCESOS (pág. 3-61).

FUNDAEC GRADO SÉPTIMO.

BLOQUE1 REFUERZO UNIDAD 1. UNIDAD 1. ECOSISTEMAS. (Pág. 3- 101)

BLOQUE2 SUBSISTEMAS.

BLOQUE4 C5FOTOSÍNTESIS (227-257)



3. Subsistema histórico y cultural

3.1. Pre-saber

¿Qué entiende usted por cultura?

¿Qué culturas conoce usted?

Narre en un escrito breve de dónde proviene su familia

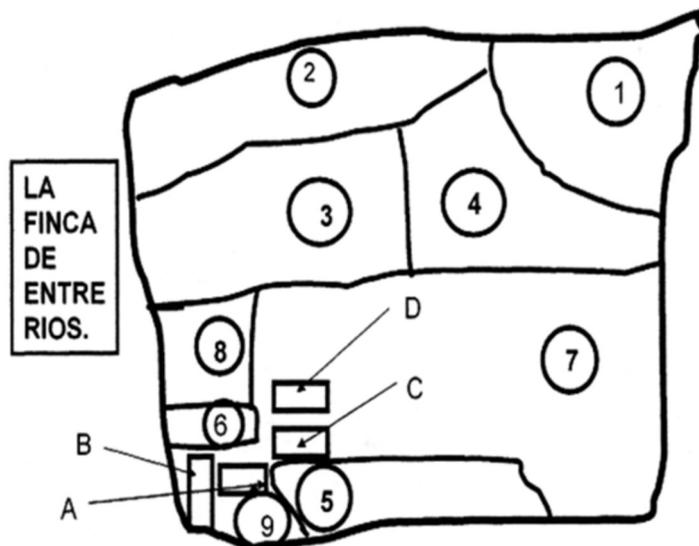
Se busca en esta unidad comprender la relación de las culturas con el entorno natural y desarrollo de la sociedad a través de ellas. La modificación y evolución del paisaje- los agroecosistemas cafetaleros tradicionales-sustentables.

Los agroecosistemas cafetaleros tradicionales se caracterizan por su multifuncionalidad, pues parte de su producción se destina al autoconsumo y la otra parte al mercadeo. En estos agroecosistemas predomina el valor de uso sobre el valor de cambio.

La fuerza de trabajo es más de carácter familiar, apoyándose en procesos sociales de intercambio de mano cambiada, generando fundamentalmente relaciones recíprocas comunitarias.

Ilustración 6. Vista en planta de una finca tradicional cafetalera

1. Bosque – monte / 2. Guadual / 3. Potrero / 4. Roza-cosechadero / 5. Cañaduzal / 6. Huerta / 7. Sementera / 8. Huerto de frutales / 9. El Jardín / A. Vivienda / B. Elbas y beneficiaderos / C. Cochera / D. Gallinero



Fuente 8. (Ospina, Cenie Hernandez, & Plata, 1986)

Son 22 los diferentes componentes que buscan principalmente reproducir y conservar la sociedad rural campesina: vivienda, roza, sementera, cañaduzal, huerta casera, huerta de plantas medicinales, huerto de frutales, jardín, potrero, guadual, monte, fuente de agua, cocina, beneficiadero, trapiche, gallinero, cochera, establo, pesebrera, perrera, bodega y patio. A continuación se describen en detalle los componentes de cada uno de ellos.

La vivienda

Vista en perspectiva histórica, la vivienda era un componente fundamental para la cultura tradicional cafetera caracterizada por ser de gran tamaño debido al número de personas que integraba la familia, haciendo uso de materiales locales para su construcción. Cabe resaltar que en los procesos de colonización tanto caucano como antioqueño, se utilizaron materiales y conceptos de construcción diferentes.

La vivienda de la colonización caucana, heredera de la tradición española, era construida con tapia de barro mezclada con paja. También incluían para la base de su estructura maderas finas y resistentes, cortadas en buenas lunas. Las cañas bravas y bejucos servían para articular la armazón de los cielorrasos, los cuales junto a las columnas soportaban un techo elaborado con teja de barro. Disponían estas viviendas campestres de un pequeño corredor al frente, y en su centro, un patio amplio en torno del cual se ubicaban los aposentos de cada miembro familiar así como la cocina, el comedor y el espacio social de la sala. Los servicios sanitarios

se construían por fuera del cuerpo central de la vivienda. Sus cimientos, en casi todos los casos, eran de rocas grandes.

Por su parte, la vivienda de la colonización antioqueña tenía como material constructivo para las paredes en bahareque el estiércol de las bestias, mezclado con barro y en las bases las tramas de la guadua para alivianar el peso y otorgar flexibilidad frente a los sismos tan frecuentes en la zona. El patio central se encontraba ausente y en su lugar estaban los corredores alrededor de la vivienda, permitiendo una relación directa con el ambiente, sin las limitaciones de la vivienda rural caucana, que podría obedecer a un carácter de protección militar. La actividad social en la finca antioqueña generaba en los corredores y la cocina, el espacio de encuentro por excelencia.

La Roza (con el maíz, el fríjol, la ahuyama y el barbecho)

Es el espacio más ancestral de la finca, reflejado en el sistema arcaico de roza y quema. Aquí se recreaba la más vieja de las prácticas agrícolas de las culturas ancestrales centroamericanas: la milpa. La roza se basa aún en el concepto de asociación de plantas, pues siempre se siembra más de una. De esa manera en la roza se encuentra, por ejemplo, el maíz asociado al fríjol, la arracacha, la auyama o la vitoria. Es el típico aporte de los cultivos múltiples y por estratos con diferentes funciones. El maíz sirve como tutor del fríjol y los calabacines o auyamas le dan cobertura a los suelos.

Manejo de las semillas para la roza

En la base de la propuesta tradicional, el manejo de las semillas cumplía y cumple un papel fundamental, pues estas se aclimataron o adaptaron con el paso del tiempo. Cuando se ‘cansa’ el maíz, debemos ‘casarlo’ trayendo maíces de otras fincas distantes de la nuestra. Por lo general, si el maíz es blanco se trae maíz amarillo o de otro color; si es amarillo, se trae blanco y se siembra intercalando el maíz de la finca con el que se trajo. El maíz da muestras de estar ‘cansado’ cuando aparece la tuza con granos saltones y dispersos.

En las mazorcas del ‘maíz casado’, los granos aparecen revueltos (amarillos-blancos, amarillos-morados, amarillos-rojos, etc.); de estos deben seleccionarse los provenientes de plantas que dieron hasta dos mazorcas, hayan ‘agobiado’ bien y tengan buen capacho (“hacerle un doblez en el tronco, sin romperlo demasiado para que la lora no se pueda comer la mazorca y para evitar la humedad que atrae otras plagas”).(Muñoz, pag 35). Así mismo, el maíz que se usará como semilla se deja secando en la planta, cerciorándose que la ‘tusa’ sea delgada y sus granos estén distribuidos por hileras. Para seleccionar los mejores granos, se toma en la mano la mazorca y luego se cierra con fuerza empuñándola. De esta forma, los granos que sigan pegados al centro se utilizarán como semilla y los de las extremidades se disponen para el consumo de la familia y de los animales.

Las mazorcas pueden preservarse por más tiempo si se guardan enteras y cubiertas con el ‘capacho’. También se pueden entrojar (guardar en trojas, sobre el suelo) colocándoles ramas de salvia amarga como protector; o bien, pueden colgarlas cerca al humo de la cocina, protegiéndolas así de los gorgojos.

Con la misma garantía de la semilla del maíz, está la del frijol, la cual debe seleccionarse por su tamaño. Su conservación es diferente a la del maíz; puede guardarse en calabazos, con ceniza y salvia amarga. En condiciones similares se conserva la semilla de la auyama y la vitoria.

Las simientes de las arracachas, están en las matas semilleras presentes en la huerta o cerca de la casa. Igual sucede con la semilla de la yuca y su manejo. La yuca ocupa espacios en la roza u otros sitios. Los colinos de yuca pueden guardarse como material vegetativo durante más tiempo que los de la arracacha.

El manejo de la roza

Los pasos para generar la roza son los tradicionales: se ubica una zona con rastrojo alto o al piedemonte, sócala o tumba; quema, deja reposar, espera el tiempo propicio (clima), próximo al período de lluvias y la luna correspondiente, casi siempre en menguante. En la roza aparece la práctica de la identificación de los suelos por el tipo de plantas instaladas en la superficie. Árboles, hierbas y arbustos indican la buena calidad de los suelos.

Para ubicar la roza se debe tener en cuenta qué tanto le ‘da el sol’ durante la mañana y la tarde, así como el impacto de los vientos. Por lo anterior deben buscarse ‘vaguitas’ (partes bajas del terreno) bien protegidas. El viento es uno de los principales enemigos del maíz. Por eso, según los vientos en la finca, hay que buscar su semilla: si hay mucha corriente de aire el maíz debe sembrarse bajito, zancón y en terreno fresco. Existen indicadores biológicos como la verdolaga (*Portulacasp*), la cual indica la frescura del terreno, en forma similar a como lo hacen los carrizales (*Phramitesaustralis*).

El ritual de la roza y quema, es claro: después de identificado el sitio, puede ser un rastrojo alto (‘descansado’), un rastrojo orillero o al pie de un parche de monte. Una parte del monte que se rompe se procede a su soca; si es un rastrojo, simplemente se roza; si hay árboles medianos se pueden dejar unos y otros utilizarlos para madera redonda o leña. Cuando la ‘maleza’ esté bien seca y cortada se procede a quemar.

La quema se hace cuando la ‘carga’ esté bien seca, aislando la quema de otros espacios y teniendo en cuenta de qué lado está el viento para prender la candela. Cuando quedan algunas ramas sin quemar, se apilan para leña. El terreno se deja descansar un tiempo antes de volver a sembrar. El laboreo se hace con chuzo o con un regatón pequeño, versión moderna del *chuzo* ancestral. El sistema de labranza es el mínimo: solo se remueve lo que la herramienta afecta este pequeño hoyo; se dejan caer tres granos de maíz y dos de frijol. Antes debe verificarse la



condición de la semilla, para garantizar los niveles de germinación. Esta certeza se debe a la procedencia de la misma semilla.

La combinación de maíz con frijol voluble, es ancestral: el frijol se enreda en la mata de maíz, pues “a ellos no les gusta estar solos”. Cuando ya hay agujas de la semilla del maíz de al menos dos cuartas, y ha reventado el frijol, se siembra la auyama o la vitoria por entre las calles. La yuca puede ocupar espacios aleatorios en los alrededores de la roza o en un lote dedicado a su siembra. Igual sucede con la arracacha.

Para proteger las semillas de maíz y frijol en su fase de cultivo, se pueden sumergir en un caldo con salvia amarga, ají, ceniza y un poco de petróleo 24 horas antes de sembrar. Así, la semilla queda a salvo de pájaros y animales que les gusta comérselas recién sembradas, o cuando han reventado. Algunas culturas solo utilizan la ceniza para proteger la simiente.

Al aparecer los chócolos, llegan los primeros animales comedores de maíz tierno como algunas aves y zorros. Estos últimos tumban la mata para comer las mazorcas. Al endurecer el grano aparecen las loras, los chamones y las arditas, cada uno de los cuales deja una huella diferente en la mazorca: la lora, muerde la mazorca hasta la tusa y rasga dramáticamente el capacho; el Chamón solo ataca el grano con un mínimo impacto sobre el capacho pues lo abre para comerse el grano; la ardita desgarrar la mazorca como la lora pero tumbando casi siempre la mata de maíz. En algunas partes se usa el grano de los extremos de la mazorca para sembrarlo alrededor de la roza y así distraer a los comedores de maíz en la periferia, a manera de trampa para que los comedores no agredan la roza central.

Son dos los momentos para la recolección del maíz: uno, el de la cosecha del chócolo; y dos, el de la recolección propiamente de las mazorcas seca. Algunos campesinos siembran dos variedades de maíz: uno es el llamado ‘Cuarentano o Matahambre’ con producción a los cuarenta días; y el maíz normal, con dos cosechas al año en climas templados, y una cosecha en zonas más cálidas. Esta combinación está orientada a suplir las necesidades alimentarias inmediatas.

La recolección del frijol está sujeta al calendario agrícola de la zona. Las auyamas y vitorias que se recogen permanentemente desde el inicio de las cosechas, sirven para alimentar además a las mascotas. Al año se inicia la producción de la arracacha. La yuca está disponible casi permanentemente, después de iniciado el ciclo de producción.

La roza puede dar al máximo dos cosechas al año en zonas más templadas, pero no es comparable la segunda cosecha a la primera. Por ello, se debe abonar y enterrar las malezas para volver a sembrar después de la primera cosecha. Es indiscutible que la roza es el reflejo actual del *konuko* de nuestras comunidades de la Orinoquía o del *aja* de los *Shawr* ecuatorianos en cuanto a la disposición de los cultivos. Sin embargo, recoge también elementos del manejo andino de los ciclos climáticos y de los de la luna, lo mismo que algunos elementos de asociaciones.

Este espacio tiene un carácter transitorio en el régimen de las cosechas, y refleja no solo el sistema de asociación de cultivos sino la rotación de los mismos. Es tal vez el espacio con mayor influencia de los procesos ancestrales de producción por el sistema de roza y quema, pues en él está más presente el manejo de la temporalidad y la espacialidad de los sistemas andinos.

La sementera y el cafetal, con guamos y frutales, plátano, banano y guineo

La sementera, que se genera en un segundo período espacial y temporalmente, constituye el espacio de siembra para alimentos o plantas de ciclos más grandes. Su nombre proviene del espacio donde están las simientes, pero en especial las más duraderas. En ella se instalan los plátanos, bananos y guineos; algunos frutales como aguacates, zapotes, madroños, nísperos, naranjos y limones pueden aparecer. La cubierta de Guamos-Ingas (*Machetos, churimos, santaferreños* etc.), caracterizan este espacio. Debajo está el café.

Aunque el término ‘cafetera con sombrío’ fue implementado hace varias décadas por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, el campesino sigue hablando de sementera, pues resulta ser algo más que café. A el lava el labriego a conseguir el racimo de plátano para cocinar el sancocho o los frijoles; o el apetecido banano, para acompañar a los dos anteriores. La sementera permite sacar semanalmente el ‘yipao’ o el ‘camionao’ de plátano, que se bajan al pueblo para la venta y regresar a la finca con complementos para el mercado. Esto sucede también con las pequeñas cargas de panela provenientes de la caña del cañaduzal. La sementera reúne especialmente las plantas de raíz y los árboles frutales.

El cañaduzal. (Con cañas de diferentes variedades)

Las actividades de la molienda aún se conservan en muchas fincas cafeteras, especialmente las ubicadas en los municipios caldenses de Supía, Riosucio, Manzanares y Filadelfia; en Montenegro y Quimbaya en el Quindío; y en Alcalá y Ulloa, localidades al norte del departamento del Valle. Se utiliza también la caña para alimentar animales cerdos y gallinas. En Supía es frecuente la actividad del trapiche artesanal, para abastecer de panela a la familia y al vecindario, igualmente se llevan al pueblo 2 o 3 cargas con los excedentes paneleros, con lo cual se generan recursos para comprar la remesa de la semana.

La huerta casera, con cebolla, tomate, coles, cilantro, repollo

Es uno de los espacios más cercanos a la cocina, con la cual suele comunicarse por una pequeña ventana. A través de ella se arrojan a la huerta residuos de la actividad culinaria como cáscaras de papa, plátano y huevo; huesos y residuos mínimos de comida, entre otros. Allí También se deposita la ceniza del fogón.

En la huerta se siembra la cebolla, el tomate, la col, el repollo, el cilantro en compañía de algunas plantas aromáticas que crecen bien en este espacio. La huerta es manejada generalmente por la mujer y en ocasiones aparecen allí algunas plantas provenientes de semillas o esquejes



que le fueron arrojadas. La sorpresa de la mata de arveja o de la de papa criolla que aparecen sin haber sido sembradas, suele ser frecuente. En la huerta tradicional no existen espacios predeterminados y los subsidios provienen de la actividad de la cocina, lo cual la diferencia de la huerta promovida desde el concepto de revolución verde, donde todo es perfectamente medido y los subsidios son externos.

La huerta de plantas medicinales

Cercana a la vivienda está la huerta de plantas medicinales que suelen ocupar espacios propios o compartidos: al lado del jardín, en la huerta, a orilla de los caminos, en las riberas de las quebradas o en los montes, llamadas huertas orilleras. Pero es básico separar un espacio bien nutrido, de una buena diversidad de plantas medicinales.

Otro elemento a considerar son las plantas medicinales que hacen parte de los barbechos o rastrojos. El ordenamiento de plantas calientes o plantas frescas, es parte de la taxonomía vernácula y existe la tendencia a vincularlas con espacios climáticos. En perspectiva de la cultura campesina se sitúa a las plantas calientes en zonas frías y a las frescas en zonas cálidas. Es de aclarar, sin embargo, que estas taxonomías poseen un marcado carácter local, haciéndose necesaria la exploración de las taxonomías vernáculas de cada comunidad.

El huerto de frutales (mangos, naranjos, limones, zapotes, papayos, nísperos)

El huerto de frutales tiene como antecedente el huerto habitacional amazónico u orinoquense, y una marcada influencia del patio de frutales impuesto por los españoles durante la conquista y la colonia. Su forma de construcción, parte de un manejo multi estrato, donde priman las capas arbustiva y arbórea. Este manejo lo convierte en un espacio ligado a la actividad de recolección y en él podemos encontrar algunos elementos del manejo de la recolección de las comunidades afro.

Este espacio se encuentra por lo general cercano a la casa y cumple la función de generar una buena cobertura, la cual refresca la habitación. Algunas plantas medicinales de carácter arbustivo se instalan allí. Los frutales sirven también de refugio del gallinero y en sus vecindades suele ubicarse la cochera. Allí se depositan algunos residuos de las actividades de la cocina y ocupa así un espacio importante. Es la herencia de nuestros antepasados, pues se trata del sitio del cual obtenían los niveles de vitaminas necesarios para su dieta.

El jardín. (Con gran variedad de plantas ornamentales)

El jardín es el espacio más femenino de la finca campesina, pues gracias al cuidado que dan las mujeres a las plantas, se especializan en plantas medicinales. Así mismo es el sitio donde se preserva buena parte de la reserva genética del ecosistema.



Cada planta de jardín o medicinal, requiere de unas condiciones específicas en su manejo para lograr la reproducción. En el jardín confluyen plantas de diferente procedencia; algunas están según los referentes de las comunidades en proceso de aclimatación.

En la relación de las mujeres campesinas con sus jardines, aparecen elementos de la espiritualidad campesina. Conceptos tales como los de tener buena o mala mano, la atribución de una sensibilidad a la planta que llega a ser recíproca con la persona cuidadora. Igualmente plantas que perciben sentimientos negativos como la envidia, que pueden llegar a ocasionar la muerte del vegetal.

Otro componente del carácter espiritual atribuido al jardín campesino, es la facultad de incorporar los males que pueden ser dirigidos a los habitantes de la vivienda hasta su desaparición, con tal de proteger la vida de las personas afectadas, tal y como ocurre con las plantas consideradas de 'buena suerte'. Este espacio es uno de los más ricos en saberes, pues allí encontramos según la taxonomía campesina, plantas solares, lunares, de sol y de sombra, simpáticas y antipáticas, entre muchas otras relaciones.

El potrero. (Pastos nativos y mejorados, pastos de corte).

El potrero es un aporte de las culturas asiáticas y europeas. Con los agroecosistemas de la finca tradicional, ganados y bestias equinas traídas a la América por los españoles, llegaron algunos pastos y diversos vegetales para su alimentación. La pradera, que para algunas culturas asiáticas y europeas era un evento valioso para la producción animal en las zonas ecuatoriales andinas, es una sub utilización de la energía. De una zona semidesértica a una pradera artificial es ganancia; pero de una selva ecuatorial o plusilva a una pradera, es un desperdicio energético. (Plusilva, hace referencia a la clasificación de los ecosistemas ecuatoriales, como selva y no como bosque)

Al imponerse la cultura del ganado, su tenencia fue un indicador de prestigio social. Aun en sociedades marginales de páramo, el ganado constituye un elemento de prestigio. Esta herencia cultural se transfiere a los equinos, y con ella se incrementaron los códigos de prestigio.

El agro ecosistema, finca tradicional, requiere de un potrero donde pueda permanecer el ganado bovino que suministre leche y carne, así como equinos, para el transporte de las personas y cargas. Existe un marcado inventario de plantas-pastos utilizadas como forraje, para alimentar los animales en la pradera, y pastos de corte, para subsidiar la alimentación dentro de los establos. Así mismo, lo animal representa un aporte a la dieta alimenticia como fuente de proteína.

El Guadual

Constituye uno de los bienes más importantes del agro ecosistema cafetalero tradicional, a tal punto que podemos hablar de la cultura de la guadua y de la sociedad de la guadua.



Cuando dialogamos de la vivienda de la colonización antioqueña, nos referimos al bahareque como un aporte de la cultura caribe. Pero casi todas las construcciones de nuestros pueblos originarios en la zona, se desarrollaron utilizándola guadua como material de construcción. Los referentes históricos hablan de grandes extensiones de guadua en nuestra región, utilizada de varias maneras como conductos de aguas comunes o de aguas salobres; para los procesos de los salados y la construcción de fortalezas casi inexpugnables por parte de los españoles, además de la construcción ágil y rápida de pequeñas malocas rituales o de viviendas simples. Aún hoy en día la guadua se utiliza en variados oficios; en la elaboración de elementos para la construcción de viviendas y mobiliario, además de ser fuente energética en fogones y trapiches.

El monte

En el monte se halla la mayor biodiversidad finca cafetera tradicional, vista como en su estructura del agro ecosistema. El monte nos enseña cómo debe funcionar nuestra unidad agroecológica, pues juega un papel central como fuente del diseño y la composición de las formas biológicas y los espectros de vegetación.

El monte es además la fuente de organismos y microorganismos, para lograr un buen equilibrio agroecológico. El monte nos enseña cómo debe ser nuestra propuesta productiva en equilibrio; la dinámica de los ciclos biogeoquímicos para recuperar y conservar los nutrientes en nuestros suelos, así como la composición y la arquitectura de nuestro agro ecosistema.

La quebrada, el nacimiento, el aljibe- el agua

Un elemento articulador del agroecosistema es el agua. Por eso, la quebrada juega un papel determinante como fuente del líquido vital; pero aparte de ese elemento fundamental en el paisaje, es un gran dinamizador y aporte a la calidad de vida de la familia campesina.

Donde no existe la quebrada, está la disponibilidad de una fuente de agua o nacimiento, que sirve para nutrir el acueducto en asocio con otras familias, y por último se encuentra el recurso del aljibe, que ha servido históricamente para abastecer a las familias campesinas.

Los jabueyes o tanques son otros elementos valiosos para conservar el agua lluvia recogida con los techos de viviendas e instalaciones. Las orillas de las quebradas, cuando están conformadas por relictos de vegetación, sirven de albergue a la fauna benéfica vinculada a procesos de control biológico. También acogen peces y organismos de un gran valor biológico. Su conservación es parte sustancial del manejo agro ecológico del sistema.

La cocina

La cocina es el espacio vital desde el punto de vista de las diferentes culturas expresadas en el agro ecosistema. Cada cultura maneja unos tipos de alimento y los procesos culturales para producirlos, transformarlos, elaborarlos y consumirlos. En cada uno de los pasos siguientes al



proceso de la producción vegetal o animal, la transformación, elaboración y consumo, existe un hito cultural que hace posible su realización. Dicho proceso se opera en el espacio de la cocina, entendida como el gran lugar de expresión cultural.

El manejo de la fuente de energía (leña, carbón, etc.), así como la organización del fogón y sus niveles de eficiencia, hacen parte de las prácticas utilizadas en la preparación de los alimentos. Los instrumentos, los recipientes y vasijas complementan este crisol de aportes culturales de las diferentes sociedades presentes en la construcción del agro ecosistema tradicional.

El beneficiadero y la elva

El beneficiadero recoge las dinámicas del beneficio del café, en condiciones de sequedad o con agua. Allí se llevan a cabo los procesos de fermentado, lavado y posterior secado del grano en elvas, patios, camillas o silos.

Los sistemas tradicionales de los agroecosistemas cafeteros sostenían la economía de la región centro occidental de Colombia. La industria metalmecánica para la producción de despulpadoras, elvas y silos, conformó la primera actividad de alta incidencia manufacturera, punto de arranque para el posterior desarrollo industrial en la región. Todo esto asociado a la fabricación de los utensilios necesarios para la actividad de las trilladoras.

El trapiche

Un elemento fundamental en la sustentabilidad del agro ecosistema cafetero tradicional, era la presencia de la caña de azúcar y de por sí, su conversión en miel o panela. Los trapiches se acondicionaban al tamaño de la extensión del cultivo de caña. Así aparecía el más primitivo llamado *La Vieja*, para cultivos muy pequeños; el *amansayernos*, para cultivos medianos; el *mata gente*, con la participación de la energía de una bestia en cultivos un poco más grandes; y, finalmente, las ruedas pelton movidas por agua o motores de combustibles fósiles.

Los componentes del trapiche, consistían en el aparato para la molienda, extrayendo el jugo de la caña, el horno y las pailas para procesar el jugo o guarapo, y las bateas para darle el punto a la miel y convertirla en panela.

Los procesos de limpieza del guarapo, hacen parte de la actividad de la molienda. La molienda se generaba periódicamente, según la disponibilidad de la caña, y constituía un punto de encuentro de gran valor social para la comunidad, y un ingreso semanal. En ocasiones era un gran espacio del trueque, el intercambio y la reciprocidad. La miel no se le negaba a nadie.

El gallinero

El componente del gallinero constituía un eje fundamental para la soberanía alimentaria de la familia del agro ecosistema cafetero tradicional. De él se obtenían recursos altamente alimentarios diario, disponiéndose de carnes para ocasiones especiales, dietas o visitas.



La gran variedad de aves criollas permitían biodiversidad y diversos hábitos alimenticios. Las gallinas comían diferente a los pascos, los patos, los gansos y otras aves. Cada ave contaba con un nicho diferente, lo cual potenciaba los bienes del agro ecosistema. En consecuencia, la dieta alimentaria de la familia resultaba inmensamente variada. Otra característica de este componente es su carácter cultural, pues implicaba la posesión de aves por bonitas, más desde la estética, o aves para los juegos, desde una dimensión lúdica.

La cochera

La cochera, era el principal reciclador de alimentos de la familia; la dieta alimentaria de los cerdos partía de los bienes alimentarios disponibles en el agro ecosistema. El carácter de representar una actividad, ligada a la reconversión de residuos- aguamasas y al consumo de elementos parcelarios- permitía y aun permiten la disponibilidad de un ingreso económico al vender el cerdo, prefiriendo las razas criollas. La razón por la cual muchas de las alcancías de arcilla tengan forma de marranito, se debe a que tal actividad siempre ha estado ligada a un proceso de ahorro biológico.

El establo

El ganado, elemento cultural de prestigio, permanece en el potrero abierto por el campesino. Por las condiciones climáticas y los subsidios alimentarios proporcionados por el campesino al ganado, se construye el establo para el ordeño. El establo es el albergue para las crías en los períodos de mucho sol o para las temporadas lluviosas.

La pesebrera

Los pastos para los bovinos son diferentes para los equinos, pues el pasto del equino aparece contaminado con arvenses invasoras diseminadas por el estiércol de la bestia. Las actividades de las pesebreras, son distintas a las del establo. Este hecho genera un nivel diferente, así mismo, culturalmente los componentes de prestigio en el manejo de las bestias, generan una discriminación en estos dos espacios.

La perrera

En ella permanecen los perros durante el día para ser cuidados, alimentados y liberados durante las noches. Se cree que al enjaular los perros durante el día, son más fieros en la noche, convirtiéndose así en unos guardianes celosos e intimidantes.

La bodega

Es el sitio definido por el campesino para guardar los frutos de la cosecha, antes de ser distribuidos o llevados al mercado. Allí se guardan también semillas y algunas herramientas, sirviendo también para múltiples actividades de la vida rural.

El patio

El mundo lúdico tiene en el patio su principal escenario; allí juegan los niños y los adultos, traspasan los juegos de una a otra generación y evitan que estos desaparezcan. Los niños, jóvenes y adultos se integran en el patio como escenario de juegos tradicionales.

Cada uno de estos 22 espacios-componentes, generaba productos y actividades diversas, pues solían estar relacionados entre sí. Así mismo garantizaban la seguridad alimentaria y la estabilidad en el manejo de los mismos, sirviéndole a la familia, comunidad y los mercados locales, además de posibilitar el autoconsumo. Se disponía de una producción suficiente para garantizar en cualquier momento la preparación de un buen plato, capaz de alimentar a familiares y, llegado el caso, a vecinos y visitantes.

Tenemos espacios garantes de la seguridad alimentaria y de un buen manejo de los bienes naturales como agua, suelo y semillas, para satisfacer las necesidades estéticas y lúdicas. La finca llenaba todos los requerimientos de la familia campesina, pues en ella cada uno de los miembros tenía algo para hacer, con una responsabilidad definida para cumplir.

La finca como agro ecosistema ayudaba a criar a sus habitantes, teniendo en cuenta los tiempos y las lunas. Las cabañuelas servían para indicar las condiciones del clima en los meses del año; las festividades religiosas tenían relación con el calendario agrícola; la presencia de los animales indicaba así mismo el clima, y los *rastrajos* servían para conocer las calidades de los suelos a sembrar. Al pie del abuelo, la abuela, la madre o el padre, los niños aprendían en el espacio de la finca los nombres de vegetales, animales, ciclos climáticos y de los seres vivos. Leían en la finca ‘la sabiduría campesina’ en cada acto realizado.

La finca dejaba una huella pedagógica en el niño interesado por conocer y comprender el mundo y la naturaleza. Allí valoraba la vida al convivir con las diversas formas en que esta se manifestaba: el valor de la quebrada y los peces, del monte y los animales. La dimensión de la noche y los seres que habitan sus sombras, gracias a la construcción fantástica de existencias míticas que llenaban un mundo creativo y lúdico. Y con todo esto, la posibilidad de ser parte de un paisaje, aprovechar cosas simples como rodar por una falda o enlodarse jugando con el agua de los caminos.

Los espacios de la finca servían para construir nuevas relaciones con los hermanos, los vecinos, la sociedad veredal. Otro elemento fundamental era la decisión sobre cómo ordenar sus espacios: muebles, objetos de diversos tipos; áreas para el descanso, la reflexión, para el juego. La finca no solo era suelo, agua y semillas, que al ser sembradas producen frutos; era el lugar donde se sentía realizada la familia campesina.

Su pérdida, no es solo la pérdida de la seguridad alimentaria, es además la pérdida del espacio donde se crea y recrea la cultura de la familia campesina; era –y es– perderlo todo, era y es, el desarraigo. Sin embargo la finca se está perdiendo, aun viviendo en ella. Poco a poco se destruye la construcción familiar y el espacio de la finca. Otros llegaron de afuera a ordenarla,



a decir qué sembrar, dónde y cómo. A enseñarnos juegos, a minimizar las relaciones con los seres que la habitaban, a llamarnos atrasados porque queríamos seguir ‘viviendo’ allí, a utilizar cada vez más los productos venidos de afuera. A convertirnos de productores en consumidores, a decirnos que lo urbano era lo más importante y que valíamos menos si nos resistíamos a creer el cuento del consumo urbano. En el pueblo se debían comprar los ‘fertilizantes’, los ‘venenos’ para que pudieran producir las ‘semillas mejoradas’ (también compradas en el pueblo).

El modelo de agro ecosistema de la finca cafetera tradicional de los abuelos, era un modelo sustentable, pero al modificarse se hizo cada vez más difícil de sostener y más costoso ponerla a producir. Se empezó a trabajar para el mercado, y cada vez el campesino fue más dependiente. Los investigadores aceptan que la pérdida del manejo del konuko² para los Sikuanio Piapoco es la pérdida de la cultura Sikuanio Piapoco, pero no se quiere aceptar que la pérdida de la finca tradicional campesina es la pérdida de la cultura campesina.

3.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

- Con la familia o la comunidad hablar sobre los antepasados más remotos:

Guacas

Mitos y leyendas.

- ¿De dónde provenían los abuelos y primeros colonos?

² Konuko, conuco. Voz de origen taíno que designa una porción de tierra de labranza, y no como afirma Humboldt, “una cabaña cercada de tierras cultivadas”. Glosario de voces indígenas de Venezuela. Alvarado. Lisandro. Editorial victoria (2008).

- ¿Cuáles son las principales enseñanzas de su abuelo?

- ¿Cuáles son las principales enseñanzas de su abuela?

- Realice con la ayuda de su familia, un mapa de su finca.

- Con base en la lectura de los componentes del agroecosistema de la finca tradicional cafetera y apoyándose en familiares o vecinos, retome el dibujo de su finca, comentando por escrito las relaciones entre unos componentes y otros. Ejemplo: el gallinero nos da huevos y carne pero también nos da estiércol para abonar y para las lombrices; con el estiércol abonamos la roza, y la roza nos da maíz para las gallinas, fríjol y zapallo para nosotros.

- De los componentes de la finca tradicional cafetera, ¿cuáles identifica actualmente?

- ¿Qué componentes han perdurado y cuáles han cambiado o se incorporan de manera novedosa?

- De acuerdo a los componentes de la finca tradicional cafetera, ¿cuáles aportan en la alimentación?

- ¿En la salud?

- ¿En el entretenimiento?

- ¿En el buen vivir?

- ¿Cuáles componentes de la finca tradicional cafetera desearíamos incorporar en el futuro?

3.2 Las Escuelas Campesinas de Agroecología

3.2.1 Pre-saberes

¿Qué es una Escuela Campesina de Agroecología?

¿Considera usted que puede tener algún conocimiento para enseñar en la Escuela Campesina de Agroecología y cuál podría ser?

Existen grupos de familias habitantes del campo que se han propuesto visibilizar la sociedad rural campesina a través de la revalorización de los saberes locales, el cuidado de la agrobiodiversidad, la apropiación del territorio y el manejo sustentable de los bienes naturales. Son las Escuelas Campesinas de Agroecología (ECA), nacidas del enfoque de Desarrollo Endógeno Sustentable en su búsqueda del ‘Vivir Bien’. Buscan recuperar la historia y recrear la cultura, la memoria tradicional, la solidaridad y la fraternidad. Además, conservan los suelos, las aguas, las plantas y los animales; cuidan las semillas, democratizan la producción de alimentos y recuperan el valor de la palabra.

Para el funcionamiento adecuado de las Eca se asignan a los socios diferentes oficios campesinos que se rotan periódicamente entre los que presentan mayor vocación de servicio y compromiso con la comunidad. “Los abuelos decían que un niño debe ser útil en la vida y debe saber hacer los siete oficios, así tendrá más probabilidad de éxito en la vida. Podría darse el caso en el cual los niños se cansen de ir a la escuela y deben tener alguna habilidad”.

En la escuela campesina se llevan a cabo siete oficios rotativos cada año. Una vez que cada miembro pase por cada uno de ellos, se considera un hombre o mujer de sabiduría. Entre los oficios de la Escuela Campesina están: el custodio de semillas, el aguador, el pacho, los duendes (cuenteros o historiadores), el curioso, el yerbatero y el Chabará.



A continuación se detalla cada uno de ellos.

El custodio de semillas

Cuida de las semillas y de los saberes asociados a ellas, realizando procesos de adaptación y recuperación de semillas. Así mismo, promueve la actitud de compartirlas entre los demás miembros de la escuela, responsabilizándose de aportar a la conservación de la agrobiodiversidad.

Elaguador

Se encarga de proteger el agua y sus nacimientos. Igualmente, es quien debe estar al tanto de los problemas asociados a este patrimonio natural.

Elpacho

Lidera los cuidados de la tierra. Su denominación es un doble homenaje a San Francisco de Asís y a la Pacha Mama. A estele corresponde la responsabilidad de cuidar los suelos, contribuir a la prevención de los problemas erosivos, volcamientos y evitar el envenenamiento de la tierra por el uso de agroquímicos o la implementación de prácticas erosivas.

Los duendes, cuenteros o historiadores

Son quienes recopilan, sistematizan y transmiten la cultura de los campesinos para recuperar la historia y las tradiciones campesinas.

El curioso

Es quien investiga y experimenta con procesos de conservación, producción agroecológica y semillas nuevas. Hace el seguimiento a los diferentes ensayos y aprueba o desaprueba el saber o la técnica a validar. Una vez obtiene sus resultados, los da a conocer al resto de los campesinos.

El yerbatero

Recupera los saberes tradicionales relacionados al uso de las plantas medicinales en beneficio de la salud humana, animal o vegetal.

El chabará

En lengua Emberá Catío, chabará significa *hermano amigo o compañero solidario* dentro de la comunidad. Es el encargado de mantener los lazos de solidaridad y fraternidad en el grupo, y con su orientación la escuela genera un fondo de solidaridad para colaborar a miembros de la misma en casos de emergencia.

3.2.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

¿Con cuál oficio de la ECA se identifica?

Identifique en su vereda una persona para cada oficio y por qué.

Basándose en uno o varios oficios de las ECA, desarrolle una actividad creativa como un cuento, historia, títeres, poesía, canción, dibujo, obra de teatro, entre otros.

CONTENIDOS COMPLEMENTARIOS

MÓDULOS FUNDAEC - Grado 8

Bloque 2 T1. Conozcamos nuestros recursos

Unidad 3. Tecnología agropecuaria 1. (pág. 1-84)

Unidad 3. Tecnología agropecuaria 2 (79-187)

Unidad 2. Crecimiento de las plantas (pág1-88)

Bloque 4. Biología (Se recomienda repasarlos todos)

MÓDULOS FUNDAEC - Grado 9

Bloque 1 T2. Manejo de diversidad de especies (Se recomiendan repasarlos todos)

T3 preservemos nuestros recursos genéticos (pág. 185-235)

3.3 El desarrollo endógeno sustentable

3.3.1 Pre saber

¿Qué quiere decir desarrollo?



¿Qué quiere decir endógeno?

¿Qué quiere decir sustentable?

¿Qué es entonces desarrollo endógeno sustentable?

¿Qué entiende por saber?

¿Cómo se recupera un saber?

En el transcurso de la teorización y la aplicabilidad de los conceptos vistos anteriormente, nos permitiremos plasmar de una manera más cercana a la realidad local las necesidades y problemas, así como las potencialidades, acercándonos al concepto de desarrollo endógeno.

Mencionaremos algunas técnicas y procesos propios de transformación y conservación de los bienes naturales, la recuperación de valores como la solidaridad y reciprocidad, el acompañamiento comunitario, el cuidado de la naturaleza, la recuperación de los saberes tradicionales y de la historia local.

A partir de la claridad que las personas van adquiriendo sobre su historia y su cultura, es posible iniciar un proceso que busca la elaboración de autodiagnósticos de la finca, con el fin de saber qué tenemos en la actualidad, como por ejemplo conocer con qué bienes naturales contamos, y de esta manera definir lo que queremos para el futuro, mediante la consolidación de planes de vida construidos tanto para la finca como para la vereda.

¿Qué forma organizativa se ajusta más a las condiciones de las comunidades de cada vereda? Más allá de organizar Juntas de Acción Comunal, la realidad de las veredas integra diferentes grupos familiares, los cuales son la base de la propuesta de Escuelas Campesinas. Estas se justifican por el carácter refundacional de la actividad realizada por los grupos humanos llegados a un territorio. Se hace necesario entonces la existencia de un espacio donde se recuperen y socialicen los saberes de las comunidades que contribuyen al Desarrollo Endógeno Sustentable.

Partimos entonces de un autodiagnóstico preliminar en nuestra finca, el cual nos permite compartir con la familia alrededor de un ejercicio de aprendizaje colectivo, y ver las realidades del predio donde vivimos y que nos conecta con el de nuestros vecinos. Posteriormente, se recopilarán los saberes en forma de fichas revalorizadoras que respondan a un conjunto de preguntas, entre ellas: ¿cómo nos alimentamos y nos sanamos? ¿De qué manera sembramos los cultivos y criamos a nuestros animales? ¿cómo conservamos nuestros bienes naturales? (agua, suelo, plantas, animales, semillas y crías), ¿cómo sabemos y conservamos nuestros saberes? Preguntas que permiten aflorar el gran acumulado de la experimentación campesina, el reconocimiento, la valoración y el uso de sus sabidurías, su espiritualidad en los ejercicios de la vida cotidiana; prácticas apoyadas ampliamente en el diálogo de saberes endógenos intraculturales y transmitidos con el recurso de la oralidad.

Algunos actores externos a las comunidades rurales como la academia y las organizaciones sociales, a través del tiempo realizan aportes desde los conocimientos científicos, intentando generar un proceso de diálogo intercultural. Así mismo en unos casos acompañan procesos para la construcción de propuestas de desarrollo endógeno. Cabe aclarar que las comunidades campesinas de las veredas poseen un carácter pluricultural, puesto que a diferencia de los indígenas, los campesinos manejan elementos culturales andinos, amazónicos, africanos y europeos.

El carácter pluri-étnico les permite incorporar a su base cultural una gran riqueza, contraria a la idea según la cual los campesinos no disponen de una cultura rica y fuerte. Aún a nivel de la procedencia inmediata de los campesinos, encontramos la influencia de diferentes pueblos, como el paisa, el tolimense y el caucano, cada uno portador de sus expresiones raizales.

El proyecto *“Revalorización de saberes, prácticas y conocimientos que contribuyen a la seguridad alimentaria y al cuidado de la salud en las Escuelas Campesinas de Risaralda”* ha permitido realizar diferentes actividades tales como, la elaboración de autodiagnósticos de la finca, apoyados por estudiantes en proceso de obtener su tesis de grado y campesinos coinvestigadores, quienes se vincularon a los diferentes procesos organizativos en las veredas

El primer elemento es valorar y recuperar los saberes locales, para con ellos construir propuestas de vida enraizadas culturalmente en las comunidades rurales. Los métodos utilizados incluyen talleres de encuentro como mingas, convites, encuentros por la vida y talleres de formación. Las temáticas centrales en estas actividades incluyen entre otras el territorio, los bienes naturales, las semillas y las crianzas; la historia, las formas de comunicarnos y difundir los saberes y los mercados alternativos locales (veredales y urbanos), entre otros.

Los métodos y las temáticas permiten reflexionar sobre quiénes éramos, qué somos hoy y qué deseáramos ser en un futuro. Con esa conciencia del devenir histórico, nos hacemos preguntas específicas sobre cómo nos alimentamos, qué alternativas tenemos para sanar como individuos, familia y comunidad, la crianza de animales y el cultivo de las plantas, la conservación de las semillas, las maneras de conservar el saber.

Los ejercicios anteriores se hacen públicos, mediante la auto-edición de fichas revalorizadoras, periódicos murales o boletines; la presentación de expresiones artísticas como el teatro, títeres, muestras musicales, festivales de poesía o concursos de danzas, entre otros.

De esta manera las fichas revalorizadoras constituyen un instrumento de apoyo a las instituciones educativas convencionales, las Escuelas Campesinas de Agroecología y los grupos de mujeres, jóvenes y niños. Todo lo anterior en la búsqueda de construir un modelo de desarrollo que armonice comunidades y naturaleza, al cual denominamos Desarrollo Endógeno Sustentable.

El Desarrollo Endógeno Sustentable, parte de reconocer la existencia de una sociedad rural empresarial y una sociedad rural de origen campesino. Esta última constituida por campesinos

pequeños y medianos, garantes de la seguridad, la soberanía y la autonomía alimentaria. Los habitantes del campo de origen campesino perciben la vida como un todo indivisible. Saben por intuición que el verdadero desarrollo es algo más que unas parcelas productivas; saben que la sustentabilidad es posible si se apoya en un desarrollo que atienda las múltiples dimensiones del ser humano: sociales, económicas y políticas.

Una propuesta de Desarrollo Rural debe ser económicamente eficiente, no solo desde el punto de vista de los procesos de monetarización de la economía, sino desde el punto de vista de la satisfacción de las necesidades de la sociedad rural y del mejoramiento de la calidad de vida, respondiendo a los requerimientos de las familias, las organizaciones de las comunidades y la comunidad en su conjunto.

El Desarrollo Endógeno Sustentable es socialmente justo, no admite la opresión, la explotación, la exclusión ni el marginamiento de miembros de la sociedad. Por el contrario, respeta y valora el saber de las culturas locales de los grupos humanos que conforman la comunidad rural campesina; las diferencias según su procedencia, sus procesos de colectivizar el saber o socialización de los saberes, incluyendo valores tan importantes como la solidaridad, la fraternidad y la real participación en el ordenamiento de la sociedad. También genera los propios mecanismos y espacios como lo es el *Diálogo* entre los saberes tradicionales locales con los universales y la ciencia; modifica el esquema convencional de la escuela e invita al reconocimiento de la propuesta de *Campesino a Campesino*.

El Desarrollo Endógeno Sustentable vela por el patrimonio natural del territorio, no separa al hombre de la naturaleza. En lugar de ello, busca que se sienta parte de ella y lo invita a respetarla, de la misma manera como se respeta así mismo. Optimiza los valores de la naturaleza haciendo uso armónico de ellos; conserva los suelos, las fuentes de agua, las plantas y los animales, contribuyendo por la conservación de la biodiversidad y la agrobiodiversidad. Recupera semillas y crianzas para conservarlas y difundirlas, manteniendo la base ecológica del territorio, ordenándolo ambientalmente desde un ejercicio realizado por quienes habitan en él, con la participación de los ancianos, las mujeres, los jóvenes y los niños.

Sumado a lo anterior, contribuye a los procesos de autodeterminación y autogestión. Para hacer mención a la soberanía de los pueblos, no permite la dependencia del poder político, en tanto reivindica la democracia local; aquella donde las comunidades ordenan su territorio y generan propuestas de vida o planes de desarrollo a nivel de finca, desde la familia, la vereda y el corregimiento, con la organización comunitaria, hasta llegar a nivel del municipio.

3.3.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

¿Cree usted que las propuestas de desarrollo traídas de afuera han beneficiado a la comunidad donde habita?



Con relación a los productos que debemos comprar en el mercado, en la actualidad, ¿cuánto debemos comprar afuera?

Alimentos

Fertilizantes

Semillas

Pesticidas, fungicidas, herbicidas

Concentrados

La sabiduría presente en los pueblos, recoge las experiencias de lo concreto; discierne sobre ellas y construye cuerpos de saber que respondan a los retos de lo cotidiano. Sin esta sabiduría ningún grupo humano del pasado o del presente, podría sobrevivir. Instrumentos de la sabiduría son las lenguas o idiomas vernáculos, que permiten estructurar las ideas dentro de una propuesta de uso de palabras, con las cuales construyen códigos de pensamiento determinados.

Otro instrumento central son las lógicas del grupo humano que maneja el lenguaje. Uno y otro se complementan: el lenguaje permite el ordenar el pensamiento lógico y el pensamiento lógico recrea el lenguaje. La lógica se puede construir con los elementos de la misma dinámica de la naturaleza, y la vida en sociedad del hombre adquiere una connotación dialéctica. O por el contrario, construirse desde los elementos de una racionalidad teórica y adquirir los elementos de una lógica académica formal.

Cada grupo humano maneja sus propuestas lógicas y sus racionalidades y con ellas reelabora su pensamiento lógico. Estas lógicas permiten ordenar las ideas–palabras, pensamientos, de acuerdo a la dinámica de sus racionalidades(Leef, 1989)

Esta construcción la da un grupo humano con una historia, en un territorio determinado, donde genera su cultura como espacio para entender la vida y defenderla. Es entender los fenómenos biofísicos, económicos y sociales del entorno; la relación con otros ecosistemas y con el planeta global, defendiendo la vida al cambiar los errores(Florez, 2005)

Con el ejercicio permanente de discernimiento cultural, construye su cuerpo de saber o *corpus* de conocimiento, y la sumatoria de esos cuerpos de saber conforman la sabiduría que maneja el grupo humano.

Esa sabiduría tiende a acumularse en pocas personas del grupo, quienes acuden a delicados sistemas de selección propios de la escritura como la dimensión de las diferentes memorias, la participación social, la experimentación, la práctica productiva y el nivel de intercambio de saberes, generan un fenómeno donde el manejo de la sabiduría se torna cada vez más individual. De esta manera, cada miembro del grupo humano se vuelve más receptivo a los diferentes componentes en los sistemas de selección, en desmedro de los otros.

Este hecho permite el surgimiento de castas y élites detentadoras del saber en una primera etapa a favor del colectivo, pero aliados paulatinamente con los núcleos de poder. Es así como se individualizan los saberes, perdiendo el carácter colectivo y convirtiéndose en instrumentos de control social.

La escuela y la academia en sus orígenes buscaban socializar el saber. Hacer que cada vez más sectores de la sociedad manejaran el conocimiento necesario para la sobrevivencia de las actividades del grupo humano. Se trataba de evitar su pérdida, para que este continúe siendo útil al conjunto de la sociedad. De la transmisión del saber individual, del maestro al

aprendiz, se pasa a la transferencia del saber colectivo; del maestro al grupo de alumnos. La escuela se torna así en un espacio colectivo, donde el experto en unas artes les transmite a sus alumnos sus conocimientos, modificándose la relación de él, pues ya no aspira a que estos permanezcan en su ‘taller’, donde se aplica el saber de los oficios aprendidos. Se quiere en ese momento que el ‘alumno’ adquiera las luces básicas para ejercer los oficios.(Borremans & Illich, 2008)

De esta forma, de la escuela salen alumnos con ‘luces de entendimiento’ pues no las tenían previamente (eran *alumines* -sin luces-), para incorporarse a la sociedad y realizar los oficios que ella necesita. La escuela es entonces el espacio donde el saber individual se torna colectivo. Es decir, el lugar donde se socializa el saber.

Pero nos falta hablar de la misma evolución del saber; de un primer momento donde su búsqueda obedecía, cuando se comprendían las relaciones con seres que no permitían manejarlo, o lo entregaban a grupos selectos; hasta el manejo y comprensión del fenómeno desde lo empírico, que nos ha permitido comprenderlo, unido a otros procesos de la naturaleza o de la sociedad.

En el primer caso, el conocer y comprender las leyes de la naturaleza nos permiten identificar su dialéctica, y en el segundo, la misma historia de la sociedad y sus relaciones, nos permiten conocer sus fenómenos.

Las herramientas teóricas e instrumentos aportados en el desarrollo del saber, nos permiten conocer cada vez más profundamente los fenómenos de la naturaleza y la sociedad. Este campo del conocimiento que maneja elementos universales, es ordenado por lo que llamamos ciencia, a diferencia de la sabiduría cuyo carácter es más local.(Toledo, 1998). El diálogo entre sabiduría y ciencia es permanente y no se sobrepone uno al otro: los dos son niveles diferentes de elaboración, pero son parte del mismo proceso del saber.

Identificar este elemento resulta fundamental, porque en las comunidades existen los insumos con los cuales se han construido las sabidurías locales, y los maestros manejan elementos de la ciencia convencional. El llamado “diálogo de saberes” se da desde el reconocimiento de la sabiduría por parte del maestro, y del aporte de la ciencia por parte de la comunidad campesina. Al fin y al cabo, la ciencia en un sentido, no es otra cosa que el ordenamiento y la elaboración de infinidad de saberes de los pueblos del mundo.

Hacemos así claridad del aporte de la escuela, en cuanto a la socialización de los saberes. Lograr que muchas personas de un grupo humano manejen el saber (sabiduría y ciencia) para dar respuesta a sus estrategias de supervivencia como grupo humano y a la base de su cultura, debe ser uno de los principales propósitos de la escuela. La escuela debe socializar el saber local y el saber universal. La sabiduría nos aporta un sentido de pertenencia local; la ciencia, de pertenencia global.

Los Centros de Formación Campesina sirven para transferir el saber recuperado y generar el ejercicio intercultural e intracultural, desde la visión de la interculturalidad de la sociedad rural



campesina y del ejercicio académico universitario. Es el espacio para el diálogo sabiduría-ciencia.

3.4.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

- Mi abuela y mi abuelo ¿qué saben? Hablo con ellos.

- La Abuela, habla de:

El abuelo habla de:

- Mi madre y mi padre también saben. Mi madre habla de:

- Mi padre habla de:

son los instrumentos de transmisión de esta base del saber. En muchas comunidades cada mito dispone de los rituales necesarios para transmitir y sociabilizar este elemento cultural.

Este proceso evoluciona, y en el mundo moderno le corresponde a la escuela dotar al niño y al joven de la sabiduría y el conocimiento necesario para que su grupo humano o sociedad no desaparezca; es el otro componente central de la escuela.

Los trascendentales saberes locales son transmitidos de la comunidad en su conjunto a los niños y a los jóvenes, y para que esto ocurra, el instrumento es la escuela; es ella la que debe hacer que las culturas locales sean cada vez más fuertes, que se recuperen y reconozcan los saberes de la comunidad, e incorporar, claro está, el conocimiento universal, para que así se pueda tener sentido de pertenencia local y una percepción del entorno global.

No existe hoy otro mecanismo para la conservación de la base cultural, pues los medios de comunicación masiva no contribuyen a fortalecer las culturas y saberes locales, sino más bien visiones de un mundo globalizado. Por el contrario, tienen un alto potencial de erosión cultural cuando descuidan su función co-creadora de identidad, tanto nacional como local. La cultura es la base sobre la que se puede generar el desarrollo de un pueblo, si el pueblo pierde su base cultural, se torna esclavo de un modelo u otra propuesta de vida, dejándolo sin la base de su razón de ser como pueblo.

Resulta imposible hablar de modelos de desarrollo sustentable, sin considerar la base cultural. Este fenómeno genera la pérdida de identidad, o sea la pérdida del sentido de pertenencia, y sin sentido de pertenencia un pueblo no puede ser el actor de su propio destino. Será un pueblo llamado a ser dominado, excluido y explotado. La sociedad rural campesina tiene sus propias bases culturales, sus propias lógicas, códigos y valores; sus propias dinámicas de vida.

Si la escuela no transmite estos elementos a los niños y a los jóvenes campesinos, estamos frente a la muerte de la identidad y el sentido de pertenencia de esta sociedad. Será muy difícil hablar de democracia, de autodeterminación, de autogestión, de construcción de sujetos sociales. Estaríamos formando más para convertir sujetos en objetos, útiles para la propuesta consumista y excluyente de la actual sociedad.

En la sociedad rural campesina, no existen espacios donde estos dos procesos se puedan dar desde lo local. La propuesta Escuela Nueva de la formación convencional, permite manejar algunos elementos que van a influir en el quehacer pedagógico del docente, pero es necesario generar nuevos espacios en los cuales la sociedad rural campesina con la que trabajamos, pueda socializar entre sí y sus saberes.

La Investigación Acción Participación Revalorizadora, IAP Revalorizadora, como metodología para la investigación académica, permite manejar de una manera eficiente estos dos procesos. Solo que el sujeto de la acción propuesta debe interiorizar y valorar la metodología, y no



el investigador externo. Este hecho constituye una de las aberraciones de este método, al convertirse en una propuesta de investigación inocua con relación al sector social donde se aplique. La IAP es un instrumento para que la comunidad recupere su base cultural, social y económica, y con ella transforme su realidad. Si esto no se cumple, no funciona la propuesta como debe ser.

“Este diagnóstico participativo al lado del levantamiento de la historia comunitaria, no es un requisito, ni un evento, ni una etapa, ni una fase, sino sobre todo un proceso permanente de conocimiento colectivo sobre la realidad del vecindario, donde los pobladores van pasando del nivel de conciencia ingenua a un nivel de conciencia crítica, analizándose y comprendiéndose mejor a sí mismos y al contexto donde viven, develando progresivamente las contradicciones del mundo micro y macro, ascendiendo crecientemente a entender el porqué de lo comunitario, de lo parroquial, de lo municipal, de lo regional, lo nacional, lo internacional y lo planetario.

En este diálogo donde todos intercambian informaciones, interpretaciones, puntos de vista y significados, escuchando y construyendo cooperativamente nuevas interpretaciones, también se accede a establecer la relación entre lo coyuntural y lo estratégico, entre el corto, mediano y largo plazo, entre lo local y lo global. Es un proceso de ideologización, donde intervienen y se transforman los puntos de vista de la comunidad y se enriquecen los elementos teóricos para el cambio”.

Las Escuelas Campesinas de Agroecología y los Centros de Formación Campesina, nos permiten recuperar los dos elementos básicos de la escuela, la socialización y la sociabilización del saber. Tenemos que ser audaces en el sentido de reconocer que este ejercicio, si no es anónimo, es muy poco usado, aún incipiente. Valorar este ejercicio es el primer paso, aprender de él e ir construyendo la propuesta constituye el desafío. Sobre esta propuesta de las Escuelas Campesinas se generan metodologías tales como:

- Diagnóstico histórico de nuestro territorio y comunidades.
- Diagnóstico de nuestro territorio y los bienes naturales.
- Diagnóstico de nuestras bases culturales.
- Discusión sobre nuestra propuesta de desarrollo endógeno y nuestra realidad social y económica. Construyendo el ‘plan de vida veredal’. Este plan implica incorporar a él los ‘planes de finca’, ‘plan de producción’, ‘plan de conservación’, ‘plan de formación’, ‘plan de transformación de bienes’, ‘plan de trueque’, intercambio y mercadeo.

Estos ejercicios nos permiten comprender nuestra condición de sujetos sociales capaces de transformar la realidad y construir la sociedad anhelada, siempre y cuando conozcamos nuestras culturas, nuestra historia, nuestro territorio y los bienes naturales que poseemos. Ese es el desarrollo endógeno, con las culturas, historia, territorio y bienes naturales. Así podemos proponer cómo queremos un ‘buen vivir’



3.5.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

- ¿La vereda ha tenido alguna vez, lo que ellos llaman plan de desarrollo?

¿Conozco el plan de desarrollo del municipio?

- ¿Qué creo que se debe incorporar al plan de desarrollo o al plan de vida de mi vereda?

- ¿Qué creo que se debe incorporar al plan de desarrollo o al plan de vida de mi municipio?

Albergues de semillas y viveros

Se hace necesario generar un espacio en el cual se recuperen y conserven semillas y plántulas locales o recobradas. Este espacio comúnmente llamado konuko, es el escenario del custodio de semillas, persona encargada de conservar las semillas que son utilizadas en el agro ecosistema.

A la vez se instala el vivero, en el que se encuentran las plántulas que son sembradas, para conservarlas en los espacios de la finca o las fincas que constituyen los agros ecosistemas.

Módulos para el plan de producción agro ecológica

Módulo de abonos

Los abonos líquidos y sólidos, acompañados de las composteras y el lombricompost, hacen parte de este espacio. En él están instaladas las canEca para los procesos anaeróbicos y aeróbicos. Es un espacio vital para instalar los procesos productivos y de recuperación de la vida en el suelo del agro ecosistema que se aspira ubicar. Los espacios de los abonos verdes en procesos de incorporación también se dan allí.

Módulo de concentrados locales

Está claro que el componente animal es necesario para ser incorporado en el agro ecosistema; los estiércoles y los orines de los animales, constituyen un aporte definitivo para los procesos de producción vegetal.

Es también necesario manejar el concepto de sembrar para alimentar los animales, y dentro de este concepto el cómo conservar y procesar los vegetales que van a ser guardados y conservados en forma de concentrados locales, que sirvan para la alimentación animal, en momentos de carencia de alimentos verdes.

Se requiere entonces materia prima que se debe producir en la finca, para ser deshidratada y posteriormente molida, adicionada de algunos componentes alimenticios, para luego utilizarse en los procesos alimentarios de los animales.

Plan de transformación de productos. Agro artesanal- alimentos, plantas medicinales y aromáticas

Este plan busca orientar la transformación agroartesanal de bienes alimentarios, para la salud y uso artesanal. Tiene que ver con los módulos que ya se han referenciado, y ordenan el funcionamiento de los mismos.

Se discriminan por actividades según los usos de los bienes, y contemplan procesos de deshidratación, molienda, producción de licores, aceites y esencias, como la elaboración de conservas.

En este plan está la producción de bienes para el aseo, que en varias ocasiones implican altos gastos en la economía campesina.

Módulos para el plan de transformación de productos

Módulo de transformación, deshidratadores, para producción de esencias, aceites o licores

El módulo de transformación se origina en procesos de deshidratación de materiales para ser utilizados con fines de conservación de alimentos para humanos y animales, plantas medicinales o aromáticas. Igualmente genera procesos de destilado, que son parte de métodos de transformación de bienes alimentarios o para la salud.

Otro componente del módulo son los molinos, que permiten transformar materiales a dimensiones menores, para producir tizanas o base de concentrados-.

Módulo de harinas y almidones

El módulo se apoya en los métodos de deshidratado, molida y permite producir harinas, pero a la vez almidones más procesados. Es parte determinante de los sistemas de producción de raíces y está constituido como un apoyo a los procesos de producción de panes y tortas.

Módulo de mieles

Este módulo es fundamental para casi todas las culturas; la necesidad de la miel está ligada a la apicultura, pero también a los sistemas de cultivo de caña de azúcar y el mismo yacón como base que la comunidad disponga de formas para endulzar sus alimentos. Es tradicional el hidromiel prehispánico, como la miel de caña y la panela para nuestras culturas campesinas.

Módulo de lácteos y cárnicos

El módulo está ligado a los procesos de transformación de la leche y las carnes provenientes de especies menores; aporta también a los procesos de conservación de alimentos.

Modulo artesanal

Se hace necesario recuperar el carácter de artesano en nuestros campesinos, ya que estas actividades permiten expresar de una manera más clara los elementos artísticos de las diferentes culturas que se reflejan según la procedencia de los habitantes de las veredas. Igualmente está



ligado a los bienes naturales de carácter artesanal que se tienen en la zona, y la recuperación de los procesos de manejo y transformación.

Plan de comercialización, intercambio y trueque

Desde la información de los planes anteriores, se tiene un inventario de bienes transformados que nos permiten el intercambio, trueque y comercialización de los productos. Siguiendo el orden que la primera producción es para garantizar la seguridad, soberanía y autonomía alimentaria de la familia, el segundo nivel de importancia es para la comunidad veredal, y el camino medio es para la comunidad local; lo último serían excedentes para mercados externos.

Plan de Organización. Escuelas Campesinas de Agroecología. Centros de Formación Campesina. Asociaciones de Productores, Asociaciones de Consumidores Agro ecológicos

Queda claro que a nivel individual resulta difícil orientar la diversidad de procesos agro ecológicos, por lo tanto se requiere de la organización comunitaria o colectiva que constituye la Escuela Campesina de Agroecología, la cual ordena la producción del territorio de la familia, la finca; el territorio de la comunidad veredal, la vereda, y el territorio más amplio, el municipio.

Las comunidades de las Escuelas, recuperando su historia, su cultura, su territorio y los saberes sobre sus bienes naturales, construyen sus planes de vida en los niveles de finca, vereda y municipio, siendo artífices de su desarrollo endógeno, con una visión sustentable frente a la naturaleza.

El otro componente es el apoyo a los consumidores de los productos agro ecológicos; el soporte a la organización de las ligas de consumidores, que constituyen las relaciones con la sociedad urbana.

Plan de vida veredal

La sumatoria de los Planes de Finca, con los ejercicios de diagnóstico, propuestas de infraestructura y servicios con otros planes, constituye el Plan de Vida de la vereda, el cual es construido con la participación de la comunidad.

Plan de vida del municipio

Los planes de vida veredales, sumados a los planes de vida barriales y otros planes de vida institucionales, constituyen el Plan de vida del Municipio, llamado Plan de Desarrollo.

3.6.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

Comente los diferentes módulos que debe tener un agro ecosistema, y cuáles deben ser los prioritarios para usted y su familia. Seguido a esto y con el fin de estructurar los proyectos

REFUERZOS GENERALES.

ALGUNOS MÓDULOS DE REFERENCIA que SIRVEN A LOS MÓDULOS YA MENCIONADOS.

MÓDULO: PEQUEÑAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN.

UNIDAD 1 EL PROCESO PRODUCTIVO (Pág. 1-82)

MÓDULO: UNIDAD 1 SISTEMAS SOSTENIBLES DE PRODUCCIÓN CAMPESINA (1-49)

“Esta publicación aporta a la construcción colectiva de lineamientos generales de política para la visibilización de la sociedad rural campesina en procesos formales y no formales de educación rural y educación superior como aporte al fortalecimiento de los centros de formación e investigación campesina”.

4. AGRADECIMIENTOS

Esta publicación se enmarca en el proyecto “*Revalorización de bienes naturales, prácticas y conocimientos relacionados con el manejo de la agrobiodiversidad, que contribuyen a la seguridad alimentaria y el cuidado de la salud que emergen en el proceso de Escuelas Campesinas de Agroecología del departamento de Risaralda*”.

Dicha iniciativa ha sido cofinanciada por las Escuelas Campesinas Agro Ecológicas de Risaralda, la Asociación de Comunidades Rurales Unidas de Dosquebradas (ASCRUD), el Centro Educativo en Bachillerato en Bienestar Rural (CEBBR), las Instituciones de Educación Superior: FUNANDI, UTP, UCP y Colciencias, a través de la convocatoria Diálogo de saberes 571 del 2012, código del proyecto 1418 571 35550, contrato 524-2012.

Además a Luisa Fernanda Guevara Palacio Licenciada en Lenguas Modernas y Literatura Universal, Magíster en Educación Ambiental y en Desarrollo Educativo y Social, por su participación en la formulación del proyecto y en el desarrollo de las fases iniciales.

5. BIBLIOGRAFÍA

AGRUCO-PRATEC. Agroecología y saber andino. AGRUCO, Cochabamba (Bolivia) 1990 176 P

FERNÁNDEZ, D. (1990). Comunidad originaria Pomani. In Agroecología y saber andino. AGRUCO, PRATEC. Cochabamba, Bolivia, 41-54.

ALTIERI, Miguel A- CIAT. Agroecología, Bases científicas de la Agricultura alternativa. CETAL –Chile, Valparaíso, 1983 184p. CET, Casilla 16557 Correo 9. Santiago. Chile

Altieri, M. A. (1983). *Acroecología: bases científicas de la agricultura alternativa*. CETAL (Centro de Estudios en Tecnologías Apropriadas para América Latina).

ÁLVAREZ, Nelson. La tierra viva. Manual de agricultura Ecológica. Universidad Metropolitana. Rio Piedras (Puerto Rico), 1994, 137 p. Instituto de Educación Ambiental, Rio Piedras, Puerto rico.

Álvarez Febles, N. (1994). La tierra viva: Manual de agricultura ecológica/Nelson Álvarez Febles. *Puerto Rico: Instituto de Educación ambiental de la Universidad metropolitana, 135*.

ÁLVAREZ FERNANDO, CASTAÑO GUILLERMO. Escuelas Campesinas de Agroecología y centros de formación campesina y custodios de semillas en los Andes Tuluëños. Revista Universidad Nacional a Distancia. Febrero 2014

ASHBY, Jacqueline A.-IPRA; CIAT. Metodología de investigación participativa. Manual para evaluación de tecnología con productores. CIAT, Cali. 1991. 102p

BAUTISTA, RAFAEL-La descolonización de la política. Introducción a una política comunitaria. EDITORIAL, AGRUCO-PLURAL. La Paz. Bolivia 2014. 213

BERTUS Haverkort, Freddy Delgado, Darshan Shankar y David Millar: Hacia el diálogo inter científico, construyendo desde la pluralidad de visiones de mundo, valores y métodos en diferentes comunidades de conocimiento. Edición: B Millar AGRUCO-CAPTURED/ PLURAL (español) Año: 2013 Páginas: 233

BETANCOURTGUEVARA, Stella. Estrategia de enseñanza y aprendizaje que desarrollan competencias socioemocionales, Tesis doctoral. San Sebastián España. 2012

BRAUN-BLAUNQUET. Biogeografía. 1982. Editorial planeta academia. Madrid-España.

Borremans, Valentina, Illich, Iván, Obras Reunidas, Volumen II (Tezontle) – Fondo De Cultura Económica México. (1 de Diciembre de 2008.)

CASTAÑO ARCILA, Guillermo. Manejo de la biodiversidad por parte de las comunidades campesinas de la región central del Valle del Cauca. Nuestra diversidad biológica por 16, Oct. 28-29 Seminario Internacional de Biodiversidad Bogotá 1992. Editor: Bogotá: CEREC, 1993. Descripción: 296 p .ISBN: 958-9061-70-

CASTAÑO ARCILA, Guillermo, Riascos de la Peña, Juan Carlos, Comp. Planificación ambiental y ordenamiento territorial: enfoques, conceptos y experiencias autores adicionales: Cárdenas, Martha, Comp. Mesa, Claudia, Comp. Publicado por: FESCOL (Santafé de Bogotá) Detalles físicos: p. 207-231450 p .ISBN: 958-9061-97-4. Tema(s): Participación comunitaria Instituto Mayor Campesino de Buga Año: 1998.

CECTEC. Tecnologías campesinas del Paraguay. Rescate y sistematización. CETEC, Asunción 1992. 179 P.

CENIEHERNÁNDEZ MAGNOLIA. OSPINA MARÍA CRISTINA. PLATA MARTHA LUZ. Análisis comparativo de dos caracterizados ecosistemas cafetaleros. Tesis U. Libre. Economía Ulivre. 1986. Pereira

DELGADO B, Freddy. La Agroecología en las estrategias del desarrollo rural. Una experiencia institucional. Trabajos del Colegio Andino 9. CBC, Cusco (Perú) 1992.

DELGADO, Freddy/Dennis Ricaldi (editores): Desarrollo Endógeno y la Transdisciplinariedad en la Educación Superior: Cambios para el diálogo intercultural entre el conocimiento eurocéntrico y el conocimiento endógeno Edición: AGRUCO-CAPTURED/ PLURAL Año: 2012 Páginas: 262

DELGADO Freddy / Nelson Tapia/ Dennis Ricaldi (editores: Diálogo Intercultural sobre la vida y la muerte. Edición: AGRUCO-CAPTURED/ PLURAL Año: 2012. Páginas: 54

FERNÁNDEZ, María E. La Investigación –acción - participación y el enfoque de sistemas de producción con los campesinos alto-andinos. Serie Comunidades Reporte Técnico. No.61. Lluvia Editores, Lima 1989. 64 p

GRILLO, F.E. Caminos andinos de siempre. Afirmación Cultural y desprofesionalización, 1999. Editorial PRATEC- Lima. PERU 1999

GOGOL Eugene. EL CONCEPTO DEL OTRO en LA LIBERACIÓN LATINOAMERICANA. Editores Casa Juan Pablos. México 2008.

-GOBERNACIÓN DE RISARALDA. Ángel, Hugo; Cardona, Alfredo; Castaño, Guillermo; Londoño, William. Atlas de Risaralda-aspectos biofísicos G. Castaño. Editorial departamental. 1985. Pereira

Haverkorttbertus / Coenreijes (Editores). Moviendo visiones de mundo, reformando ciencias



políticas y prácticas para el desarrollo endógeno sustentable. Ed.: AGRUCO-COMPAS-PLURAL Pág.: 573 pág. Año: 2011, La Paz-Bolivia.

MACAS, Luis. Hacia el conocimiento del otro. Nacionalidades y pueblos originarios. Revista YACHAYKUNA Nro. 2. Diciembre, p.3. Disponible en [http:// icci, nativewwb, org/yachakuna/2/ macas, pdf, pdf](http://icci.nativewwb.org/yachakuna/2/macas.pdf) (Julio2012).

MONDRAGÓN, H. Efectos del modelo autoritario de A.U. Vélez en los derechos de los campesinos en LISA 2005 el campo; una carta por jugar, Perspectiva de la agricultura Colombiana. Revista ILSA Bogotá. 2005

PARDO, Elena. Ahora qué wawas estamos formando. Tratamiento intercultural del saber local en el trabajo educa. Autor Editorial: Centro de Promoción y Servicios integrales CEPROSI. Año:2008 Cusco, Perú.

PAZ Y NIÑO María Eugenia. Saberes y tecnologías ancestrales. Editorial Pedro Jorge Vera de la Casa de la Cultura Ecuatoriana Benjamín Carrión. Nov. del 2013 Quito ECUADOR

PAZ Y NIÑO María Eugenia. Construcción de interculturalidad y plurinacionalidad. Documento de trabajo para la Secretaria de Pueblos, Movimientos Sociales y Participación Ciudadana2009Quito, Ecuador.

PÉREZ ORDOÑEZ, Miguel Ángel. Antropología del investigar. Editorial UCC. Bogotá. Colombia. 2003.

PRAGER, Martín; GONZÁLES, Ana; Farzam - FUNDAEC. Manejo de la Diversidad de Especies. Práctica en Bienestar Rural. Tecnología Agropecuaria 2 Unidad 2 FUNDAEC, CALI. 1986 100. P.

PRAGER, Martín; GAMBOA, Carmen; ARBAB, Farzam- DUNDAEC. Subsistemas. Impulsor en Bienestar Rural. Tecnologías agrícolas y pecuarias Unidad 2. FUNDAEC, Cali (Colombia), 1982 107 p

PRATEC. Tecnologías campesinas de los Andes. 3 Tomos. PRATEC. Lima, 1989. Ca.300. p. PRATEC Pumacahua 1364 Lima 11, Perú.

RIST, Stephan- AGRUCO. Desarrollo y Participación. Experiencias con la Revalorización del Conocimiento Campesino en Bolivia. Serie Técnica 27. AGRUCO, Cochabamba, Bolivia. 1992.

RINCÓN GARCÍA, JJ trabajo territorio y política, expresiones regionales de la crisis cafetera. 1990-2002. Editorial La Carreta. 2005Medellín, Colombia.



RIABCHIKOV, A.M.1976. Estructura y dinámica de la esfera geográfica. Su desarrollo natural y transformación por el hombre. Editorial MIR. Moscú

SÁNCHEZ ENRIQUEZ, Rodrigo. TINTA-CUSO-CEDEPAS-EDAC. Ecología, Producción y Desarrollo Campesino. TINTA Lima (Perú), 1993 147. P

SEMTA. Agroecología y Desarrollo Rural. Memoria del 1er Seminario de Agroecología y Desarrollo Rural, Achocalla, 9-13 de Enero de 1989. SEMTA La Paz. Bolivia.

SIABATO PATIÑO. Margarita. Lineamientos metodológicos para la educación solidaria. Guía para el Educador. EDITORIALUCC - Año 2003 Bogotá. Colombia

TAPIA, Nelson (editor).Aprendiendo el desarrollo endógeno sostenible. Construyendo la diversidad Bio-cultural Ed.: AGRUCO/COMPÁS/PLURAL Serie Cosmovisión y Ciencias/3Formato: 16*21 cm. Páginas: 320. Año: 2008 La Paz, Bolivia.

TAPIA PONSE, Nelson, Torrico Vallejos Domingo, Chirveches Seborga Miguel Rodrigo, Machaca Angélica: Indicadores del tiempo y la predicción climática. Estrategias agro ecológicas campesinas para la adaptación al cambio climático en la puna Cochabambina: Edición: Fundación PIEB, AGRUCO, Embajada de Dinamarca. Año: 2012 Páginas: 206

TERRONES, Miranda, José Aladino. Vivencias y saberes andinos. Editor. Universidad Nacional de Cajamarca. Oficina General de Investigaciones. Cajamarca Perú Mayo 2014

TOLEDO, Víctor M.-CLADES. El juego de la supervivencia. Un manual para la investigación etnoecológica en Latinoamérica. CLADES, BerkeleUSA1991

VELANDIA MORA, Crisanto. Metodología interdisciplinaria. Editorial UCC.BOGOTÁ COLOMBIA. 2001.

