



TÍTULO

LA MEMORIA BIOCULTURAL EN LOS AGROECOSISTEMAS DEL
PUEBLO PASTO
EL CASO DE LA COMUNA LA ESPERANZA, EN LA PROVINCIA DEL
CARCHI, ECUADOR

AUTORA

Silvia Freda Paspuel Güel

Esta edición electrónica ha sido realizada en 2021

Tutor	Dr. D. Jaime Morales Hernández
Institución	Universidad Internacional de Andalucía
Curso	<i>Máster Oficial en Agroecología : un Enfoque para la Sustentabilidad Rural (2019/20)</i>
©	Silvia Freda Paspuel Güel
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2020



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>



**LA MEMORIA BIOCULTURAL EN LOS AGROECOSISTEMAS DEL PUEBLO
PASTO: EL CASO DE LA COMUNA LA ESPERANZA, EN LA PROVINCIA DEL
CARCHI, ECUADOR.**

Autora:

Silvia Freda Paspuel Güel

Tutor:

Dr. Jaime Morales Hernández

Máster Universitario en Agroecología: un enfoque para la Sustentabilidad Rural

2019 – 2020

AUTORIZACIÓN Y VISTO BUENO PARA PRESENTACIÓN DE TFM

Autora: Silvia Freda Paspuel Güel

Tutor: Dr. Jaime Morales Hernández

Título del TFM: La memoria biocultural en los agroecosistemas del Pueblo Pasto: el caso de la Comuna La Esperanza, en la provincia del Carchi, Ecuador.

Resumen:

La memoria biocultural es una teoría que busca resaltar la trascendencia de los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas y campesinos en la sustentabilidad de las áreas más biodiversas del planeta. Uno de esos pueblos indígenas es la Comuna La Esperanza, que congrega a una parte de los ‘renacientes’ del Pueblo Pasto, originalmente asentados en lo que hoy es la provincia del Carchi, en Ecuador, y parte del Departamento de Nariño, en Colombia.

La Comuna La Esperanza tiene una gran biodiversidad y riqueza hídrica, que ha logrado mantenerse a través de la memoria biocultural que se reproduce continuamente en sus agroecosistemas. Estos conocimientos se reflejan en su habilidad para identificar los ciclos lunares, el tipo de labranza y preparación del suelo que realizan, el manejo de los animales, el uso de árboles y plantas, y la combinación en tiempo y espacio de cada uno de los elementos del agroecosistema.

Sin embargo, la memoria biocultural de esta etnia, al igual que su territorio, están amenazadas por el modelo agrícola convencional. Con la reforma agraria en la década de los 70 y la modernización del Estado en la década de los 90, nuevas formas de hacer agricultura irrumpieron en el territorio: uso del tractor, plantas y semillas introducidas, abonos e insecticidas químicos, y otros insumos.

Pero, pese a todo pronóstico, la memoria biocultural de este pueblo no sólo que se ha mantenido, sino que cuenta con muchos atributos que aportan a la agroecología, que es una ciencia que busca la aplicación de los procesos ecológicos en los agroecosistemas, pero sobretodo la sustentabilidad de los territorios, la soberanía alimentaria y la justicia social para los pueblos indígenas y campesinos.

Es válido entonces articular la memoria biocultural de la Comuna La Esperanza con la agroecología, para a través del diálogo de saberes, construir nuevos conocimientos agroecológicos que permitan encontrar pistas para la sustentabilidad del territorio.

Palabras clave:

Memoria Biocultural, Agroecología, Diálogo de Saberes, Conocimientos tradicionales, Pueblo Pasto, Comuna La Esperanza.

Visto bueno del tutor:

Agradecimiento

Agradezco a la Universidad Internacional de Andalucía por darme la oportunidad de realizar este Máster y haber podido intercambiar conocimientos y experiencias tan enriquecedoras con docentes y compañeros de distintos países.

A mi tutor Jaime Morales por orientarme en el TFM, alentarme a seguir y culminar esta etapa académica.

A mis compañeros del Máster por su amistad y cariño, así como por su entusiasmo para compartir sus conocimientos.

A mis hermanos residentes de la UNIA porque el tiempo que convivimos llegamos a formar una gran familia.

Y desde luego a mi amada familia. A mi esposo Jasper, mi hijo Ati, mis padres Rosa y Herminio, por su amor y apoyo incondicional. A mi pequeño ser de luz Inti que lo llevo siempre en mi corazón.

Índice

AUTORIZACIÓN Y VISTO BUENO PARA PRESENTACIÓN DE TFM	2
Agradecimiento	3
Índice	4
Capítulo 1 Introducción.....	7
1.1. Problematicación	8
1.2. Objetivos	11
1.2.1. Objetivo general	11
1.2.2. Objetivos específicos.....	11
1.3. Metodología de investigación	11
Capítulo 2 Marco teórico.....	14
Capítulo 3 Memoria biocultural en los agroecosistemas de los renacientes del Pueblo Pasto	25
3.1. Agroecosistemas del Pueblo Pasto en el período prehispánico.....	25
3.2. Agroecosistemas de la Comuna La Esperanza.....	27
3.2.1. Recursos naturales de la Comuna La Esperanza	27
3.2.2. Tenencia de la tierra	32
3.2.3. Principales actividades agropecuarias	34
3.3. Memoria biocultural presente en los agroecosistemas	37
3.3.1. Conocimientos astronómicos	38
3.3.2. Conocimientos geofísicos	39
3.3.3. Conocimientos biológicos	42
3.3.4. Sistema de labranza mínima ‘wacho rozado’	45
3.3.5. Formas de cooperación en los agroecosistemas del pueblo Pasto	50
3.4. Pistas para la sustentabilidad de la Comuna La Esperanza.....	51
Capítulo 4 Análisis de Resultados.....	65
Capítulo 5 Conclusiones y Recomendaciones	72
Lista de referencias.....	74
1. Bibliografía.....	74
2. Entrevista/conversaciones	78
Anexos.....	79

Gráfico

Gráfico 1: Esquema de distribución altitudinal de los límites comunales y localización de las comunidades (en la zona baja) de la Comuna La Esperanza	8
---	---

Mapa

Mapa 1: Ubicación político administrativa de la Comuna La Esperanza	9
Mapa 2: Territorios étnicos de la región andina entre Colombia y Ecuador, Siglo XVI.....	25
Mapa 3: Ubicación de la Comuna La Esperanza	27
Mapa 4: Ecosistemas de la Comuna La Esperanza	28

Mapa 5: Territorio comunitario dentro del Programa Socio Bosque y REEA.....	30
Mapa 6: Tenencia de la tierra en el Comuna la Esperanza	34
Mapa 7: Delimitación del Corredor de Vida Chiles - Mataje	54
Mapa 8: Áreas bajo manejo y protección en el área de influencia de ACUS Cordillera Occidental.....	55

Tabla

Tabla 1: Proporción de unidades agrícolas familiares sobre el universo de unidades agrícolas en América Latina y el Caribe, según subregión	16
Tabla 2: Superficie y tamaño promedio de las unidades productivas en el sector agropecuario y en la agricultura familiar en América Latina y el Caribe, según subregión.....	17
Tabla 3: Matriz de conocimientos tradicionales	20
Tabla 4: Cantidad de agua en las fuentes de la Comuna La Esperanza	31
Tabla 5: Macro zonas y zonas determinadas en la Comuna la Esperanza	32
Tabla 6: Rango de superficie de predios en la comunidad de Tufiño, Zona Alta.....	33
Tabla 7: Rango de superficie de predios en las comunidades de la Zona Baja.....	33
Tabla 8: Variación de la cobertura natural en la Comuna La Esperanza entre 1966 y 2007 y tasas de pérdida de vegetación natural para cada inter-período	34
Tabla 9: Síntesis de la Memoria Biocultural presente en la Comuna La Esperanza.....	65
Tabla 10: : Memoria Biocultural y principios agroecológicos en la Comuna La Esperanza...	69

Foto

Foto 1: Rosetal caulescente y herbazal del páramo (frailejones), en la zona alta de la comuna La Esperanza – Parroquia Tufiño.....	29
Foto 2: Bosque siempreverde montano de la cordillera occidental de los Andes.....	29
Foto 3: Bosque siempreverde montano bajo, junto a pastizales e intercalando con zonas de bosque siempreverde montano, a 2000 msnm	30
Foto 4: Vista del sector El Jucal, en la zona de protección de la Comuna La Esperanza	32
Foto 5: Monocultivo de papa en la Comuna La Esperanza.....	35
Foto 6: Área deforestada para cultivos de mora en Santa María	37
Foto 7: Tala del bosque en Chilmá Bajo para cultivos de mora	37
Foto 8: Sistema silvopastoril en un agroecosistema de la Comuna La Esperanza.....	40
Foto 9: Frailejones (Espeletia pycnophylla angelensis Cuatrec) en los páramos de la Comuna La Esperanza	43
Foto 10: Cultivo de papa en sistema de ‘wacho rozado’	48
Foto 11: Cultivo de papa en estado de floración	49
Foto 12:: Volcán Chiles en la Comuna La Esperanza.....	54

Foto 13: Colocación de letreros informativos del área de conservación durante recorrido de campo	56
Foto 14: Río El Artezón en la Comuna La Esperanza	57
Foto 15: Miembros de la Comuna La Esperanza	57
Foto 16: Minga de ingreso de material para mejoramiento de la infraestructura de las piscinas	58
Foto 17: Piscinas comunitarias en la Comuna La Esperanza.....	58
Foto 18: Comuneros músicos alegrando la minga	59
Foto 19: Policultivos en la comunidad de Santa María.....	60
Foto 20: Ganado vacuno en pastoreo rotativo.....	61
Foto 21: Cuyeras en los agroecosistemas de comuneros	61
Foto 22: Gallina nativa con polluelos	62
Foto 23: Huerto familiar de la Familia Tatamués (comunero) en la parroquia Tufiño.....	62

Capítulo 1 Introducción

La Comuna La Esperanza es un territorio en el que confluyen y se matizan temas históricos, culturales, ambientales, sociales, económicos, productivos, políticos e incluso de carácter nacional, por los recursos hídricos que fluyen en su territorio y por la energía geotérmica almacenada en el subsuelo, ambos considerados sectores estratégicos del Estado.

Esta organización de base está conformada por 540 familias indígenas, pertenecientes al Pueblo Pasto (O. Chiles, entrevista con la autora, 13 de octubre 2020) y abarca 14.438,02 hectáreas, en las Parroquias de Tufiño y Maldonado, en el cantón Tulcán, provincia del Carchi, al norte del Ecuador, frontera con Colombia (ECOCIENCIA, 2008).

Como la mayoría de los pueblos originarios de América, los Pastos también sufrieron a manos de los españoles la usurpación de territorios, ruptura de su estructura social, resquebrajamiento en su cosmovisión y espiritualidad. Perjuicio que no menguó en la Independencia y el proceso Republicano, sino que, por el contrario, al constituirse las Repúblicas de Colombia y Ecuador, se firmaron protocolos y tratados, a través de los cuales, no sólo impusieron límites político administrativos en el territorio ancestral de los Pastos, sino que también mutilaron su estructura social, y a unas familias les tocó pertenecer a Colombia y otras a Ecuador. Esto desató fuertes pugnas por el control del territorio entre los miembros del Pueblo Pasto.

Con la modernización del Estado en los años 70 llegó la agricultura industrial, la memoria biocultural se deterioró y los agroecosistemas fueron cambiando hacia un sistema de monocultivos de papa y pastos para el ganado de leche. Los páramos y bosques altoandinos fueron disminuyendo y con ellos se perdió una gran diversidad de flora y fauna silvestre. Las variedades de papa nativas (*Solanum tuberosum*) fueron desplazadas por semillas mejoradas, y la chacra que proveía a la familia de papas (*Solanum tuberosum*), habas (*Vicia faba*), ocas (*Oxalis tuberosa*), mellocos (*Ullucus tuberosus*), cebolla (*Allium cepa*), nabos (*Brassica rapa subsp. rapa*), maíz (*Zea mays*), fréjol (*Phaseolus vulgaris*) y calabazas (*Cucurbita pepo*), quedó desatendida. Con ello, prácticas como el trueque y la payacua casi se extinguieron.

Sin embargo, quedan remanentes de los conocimientos y prácticas agrícolas tradicionales en la memoria colectiva, que aún es posible evidenciar en algunos agroecosistemas y formas de vida de los comuneros de La Esperanza. Muestra de ese legado biocultural es el manejo del ‘wacho rozado’, un sistema de labranza mínima, utilizado para el cultivo de papas, que en el año 2015 fue catalogado uno de los ocho Sistemas Ingeniosos de Patrimonio Agrícola Nacional (SIPAN) por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en coordinación con el Ministerio de Cultura y Patrimonio del Ecuador (FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2015).

Los SIPAN identificados tienen posibilidades de ser reconocidos como Sistemas Ingeniosos de Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM), que buscan sensibilizar sobre la importancia de conservar y fortalecer estos sistemas por su aporte al mejoramiento de la agrobiodiversidad, la resiliencia de los ecosistemas, el patrimonio cultural, la soberanía alimentaria y ser el sustento para millones de personas que dependen de estos agroecosistemas (FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2015).

En esta tesis se estudia la memoria biocultural presente en la Comuna La Esperanza, y se analiza el camino para llegar a la sustentabilidad de los agroecosistemas y el territorio, a través del

diálogo de saberes entre la memoria biocultural y la agroecología. Para esto me apoyo en la teoría de la Agricultura Familiar Campesina, Memoria Biocultural, Agroecología, Diálogo de Saberes y Construcción de conocimientos agroecológicos, así como en estudios antropológicos sobre el Pueblo Pasto.

La presente tesis está organizada en cinco capítulos. En el capítulo 1 se presenta la problematización, preguntas de investigación, objetivos y metodología. El capítulo 2 corresponde al marco teórico, en el que se abordan las teorías de Agricultura Familiar Campesina, Memoria Biocultural, Agroecología, Diálogo de Saberes y Construcción de conocimientos agroecológicos. En el capítulo 3 se describe la Memoria Biocultural presente en los agroecosistemas de la Comuna La Esperanza en base a los conocimientos tradicionales astronómicos, geofísicos y biológicos de los comuneros. También se desarrolla un subtítulo sobre el ‘wacho rozado’ por su connotación, al haber sido reconocido como SIPAN. En este mismo capítulo se proponen algunas pistas para llegar a la sustentabilidad del territorio de la Comuna La Esperanza. El capítulo 4 corresponde al análisis de resultados. En el capítulo 5 expongo las conclusiones y recomendaciones de esta investigación.

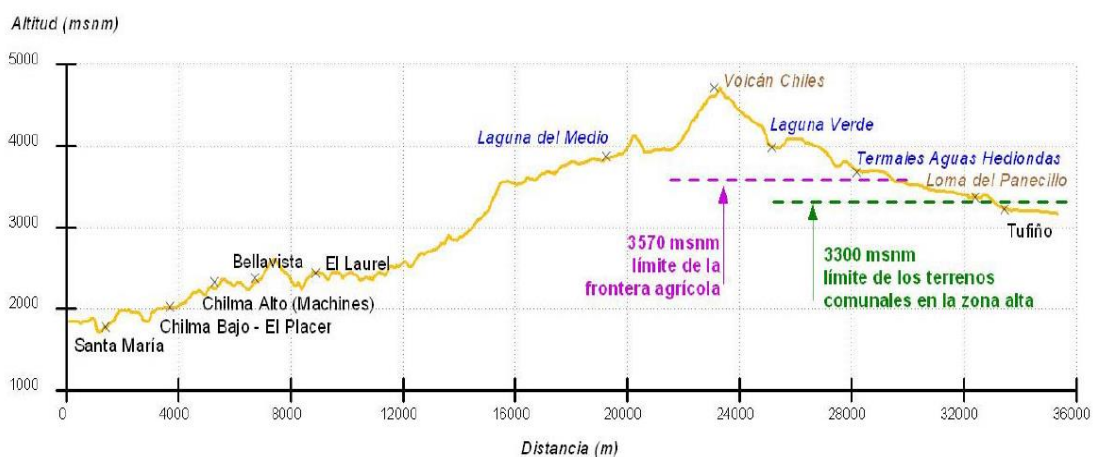
1.1. Problematización

Pese a la destrucción social, organizativa y cultural que sufrieron los Pastos aún existen varios asentamientos. En Ecuador se denominan comunas. Se tiene la Comuna de Indígenas Pasto La Libertad en el cantón Espejo y la Comuna La Esperanza, cuya sede se encuentra en la parroquia Tufiño, cantón Tulcán, provincia de Carchi, en Ecuador. En Colombia están presentes los Resguardos Indígenas de Túquerres, el Gran Cumbal y Chiles. El Resguardo Indígena de Chiles es contiguo a la Comuna La Esperanza, separados únicamente por el río Játiva.

La Comuna La Esperanza obtuvo su personería jurídica a través del entonces Ministerio de Previsión Social y Comunas, mediante Acuerdo Ejecutivo No. 740 del 1 de agosto de 1938 y se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Comunas con número de orden 010 del Ministerio de Agricultura.

Esta organización tiene diversos pisos ecológicos. Sus rangos altitudinales van desde los 1640 msnm en la comunidad de Santa María hasta los 4728 msnm en lo más alto del Volcán Chiles (gráfico 1) (ECOCIENCIA, 2008).

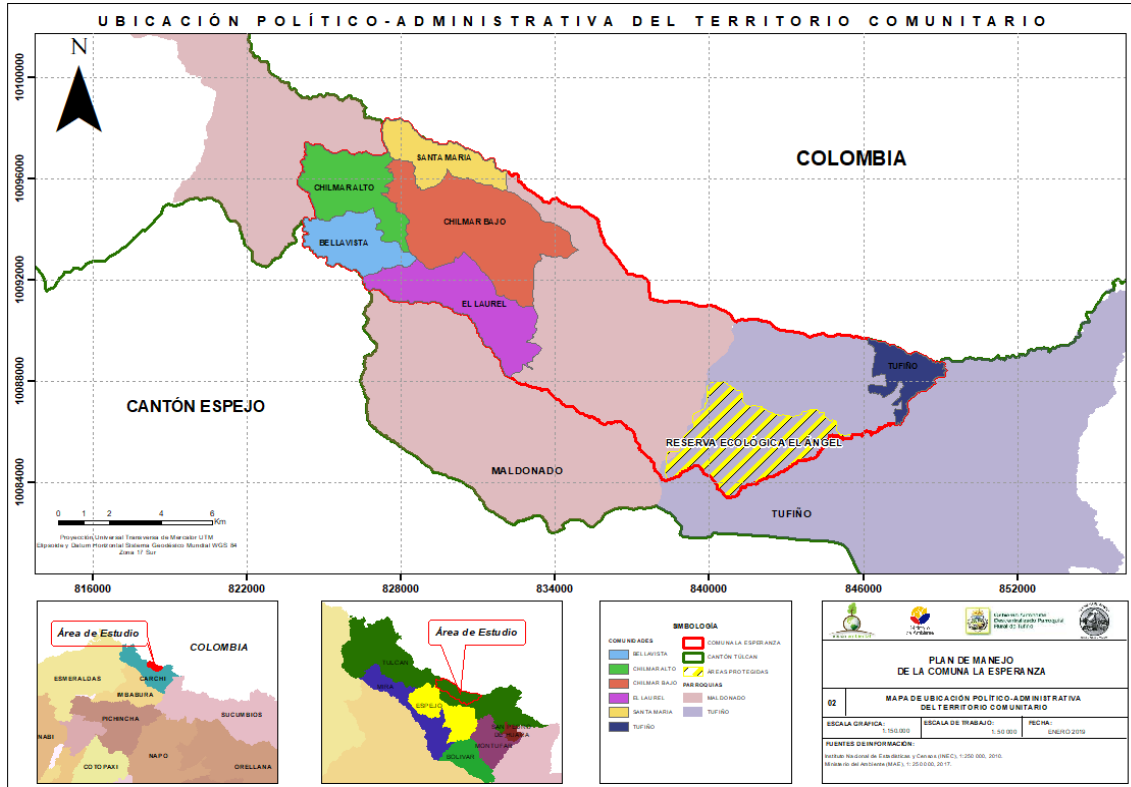
Gráfico 1: Esquema de distribución altitudinal de los límites comunales y localización de las comunidades (en la zona baja) de la Comuna La Esperanza



Fuente: ECOCIENCIA (2008)

Las 540 familias están distribuidas en la cabecera parroquial de Tufiño y las comunidades de El Laurel, Bellavista, Chilmá Alto, Chilmá Bajo y Santa María en la parroquia Maldonado, pertenecientes al cantón Tulcán, provincia del Carchi (mapa 1).

Mapa 1: Ubicación político administrativa de la Comuna La Esperanza



Fuente: *Alternativa Visión Ambiental* (2019)

Los primeros comuneros de La Esperanza, como descendientes directos del pueblo Pasto, o ‘renacientes’, como ellos mismos se identifican, mantenían conocimientos ecogeográficos, que comprendía el manejo de unidades de paisaje en diferentes pisos ecológicos, a cuya técnica María Victoria Uribe denomina “microverticalidad” (Uribe, 1995, pág. 388). Esta práctica les permitía cultivar diversidad de productos del subtrópico y del páramo, como papa (*Solanum tuberosum*), quinua (*Chenopodium quinoa*), ocas (*Oxalis tuberosa*), mellocos (*Ullucus tuberosus*), yuca (*Manihot esculenta*), ají (*Capsicum annum*), entre otros, e intercambiarlos en San Gabriel y El Ángel por cebada (*Hordeum vulgare*), trigo (*Triticum aestivum*) y maíz (*Zea mays*) (Z. Güel, entrevista con la autora, 29 de septiembre de 2020).

Sin embargo, el rechazo de la sociedad por ser indios, la noción de que ser indígena representaba estorbo y atraso, la concepción agrícola instaurada en el territorio a través de las haciendas, la influencia urbana de la ciudad de Tulcán, que se encuentra a 20 km de donde empieza el territorio de la Comuna La Esperanza, incidió en que los renacientes pastos quisieran borrar su identidad y empezaran a trabajar en función de lo que representaba lo blanco (L. Vásquez, entrevista con la autora, 16 de septiembre de 2020).

La cercanía con la ciudad de Tulcán influyó en la explotación de los bosques de la Comuna La Esperanza por los propios comuneros, para la producción de madera, leña y carbón. En la década de los 60 el señor Manuel Palacios, habitante de la ciudad de Tulcán, compraba la madera, leña y carbón a los comuneros, y esta materia prima la comercializaba en la ciudad de

Tulcán para los hornos de pan y para cocinar, pues no había gas de uso doméstico en ese entonces (P. Paspuel, entrevista con la autora, 29 de septiembre de 2020).

Toda la parte baja de lo que hoy es Tufiño fueron haciendas. Los comuneros fueron históricamente relegados a los páramos, pero cuando una de las familias comuneras lograba juntar algo de dinero, compraba terrenos en lo que hoy es la cabecera parroquial de Tufiño, en donde construía su casa e instalaba su chacra (C. Güel, entrevista con la autora, 29 de septiembre de 2020).

Las reformas agrarias de 1973 y 1979 trajeron como consecuencia la agricultura industrial y presionaron para que los grandes terratenientes y medianos propietarios de tierra se modernicen y se conviertan en empresarios agrícolas. En cuanto a los indígenas y campesinos, las Reformas se concretaron en entregarles tierra y crédito para que se especializaran en uno o dos productos agropecuarios orientados al mercado y puedan así pagar las tierras adquiridas (Feiner, 2019).

En el caso de los comuneros de La Esperanza que viven en la zona alta, se fomentó el monocultivo de papa y se introdujeron las variedades Súper Chola y Morasurco. Se desplazó las variedades nativas y se inició el uso de agroquímicos. Los comuneros de la zona baja por su parte seguían explotando madera, que era trasladada hasta los aserraderos de Tulcán.

Luego con la liberalización del mercado en la década de los 90, cayó el precio de la papa y se constituyó la industria lechera, con esto se fomentó el manejo del ganado vacuno para la producción de leche en la parroquia Tufiño (Feiner, 2019). La forma de vida de los comuneros se ha visto muy influenciada por la infraestructura instalada en la ciudad de Tulcán y por las necesidades de los ciudadanos. Es así que los comuneros mantienen ganado lechero para vender la producción a las industrias de lácteos de Tulcán y San Gabriel, en donde pasterizan la leche y elaboran quesos, yogurt y mantequilla (J. Feiner, entrevista con la autora, 17 de septiembre 2020).

En la zona alta de la Comuna La Esperanza, en la actualidad, predomina el sistema de cultivo papa – pasto. Mientras que, en la zona baja, al terminar con los árboles que tenían valor en los aserraderos, a mediados de los años 90 empiezan a sembrar naranjilla y tomate de árbol. Alrededor del 2005 incrementan el cultivo de mora de castilla. Estos tres monocultivos se extendieron aceleradamente en lo que antes fue bosque primario de la Comuna La Esperanza. Algunos de los comuneros lograron hacerse de capital a través de la venta de tierras o créditos en las instituciones financieras y adquirieron camiones en los que comercializan la mora de castilla hasta la ciudad de Quito.

Cada vez más la manera de producir de los comuneros está siendo influenciada por el modelo agrícola convencional. Esto deriva en conflictos por cambios de uso de suelo, compactación de los suelos por uso de tractor, deforestación, contaminación creciente del suelo por plaguicidas, erosión, pérdida de biodiversidad y agrobiodiversidad, etc. También se enfrentan a amenazas climáticas: lluvias intensivas, sequías y heladas que afectan sus agroecosistemas.

A esto se suman otros problemas internos como desorganización, abuso de poder por parte de algunos cabildos, intereses personales y políticos, inequidad en el acceso a tierras comunitarias y tráfico e invasión de tierras. Por supuesto, las dificultades con actores externos como el Municipio de Tulcán, la Empresa Pública Municipal de Agua Potable de Tulcán y la Empresa Eléctrica por el agua llevan casi dos décadas, sin llegar a solución alguna.

Pero pese a la influencia de las políticas agropecuarias, el enfoque agropecuario orientado al mercado, la infraestructura de la industria lechera instalada en la ciudad de Tulcán, la pérdida de su cosmovisión como pueblo Pasto, los comuneros de La Esperanza aún mantienen formas de organización social y agroecosistemas que incluyen algunas técnicas tradicionales de labranza como el wachu rozado, manejan sistemas agrosilvopastoriles, prácticas de apoyo en la siembra y la cosecha, manejo colectivo del territorio, semillas nativas, uso de plantas medicinales, entre otros, que se deben fortalecer porque son la base para fomentar agroecosistemas sustentables.

Los potenciales de La Comuna La Esperanza están en sus recursos naturales. Es reconocida por tener un territorio de alta biodiversidad, por sus ríos, quebradas y lagunas, por sus fuentes de agua termal con propiedades medicinales, por ser el espacio desde donde se elevan majestuosos los Volcanes Chiles y Cerro Negro. Y precisamente la presencia de estos colosos ha aportado a la conformación de suelos enriquecidos con ceniza volcánica, clasificados como Andepts, con una superficie que varía de uno a tres metros de suelo negro y que contiene alta materia orgánica (Sherwood, Monar, & Suquillo, 2000).

Esta organización es parte de la Reserva Ecológica El Ángel y también es considerada sitio RAMSAR, por sus humedales de importancia internacional, de igual manera es catalogado como un sitio IBA por su especial importancia para la conservación de aves, muchas de ellas endémicas. Para destacar su importancia en la conservación de las aves, el Cóndor Andino (*Vultur gryphus*), ave insignia de nuestro país, habita los páramos de la Comuna La Esperanza.

Por esta razón es fundamental que la Comuna La Esperanza a partir de su memoria biocultural trascienda hacia agroecosistemas sustentables, para conservar su magnífica biodiversidad, mantener la autonomía en su territorio y su soberanía alimentaria.

Entonces surgen las preguntas de investigación ¿Para qué recuperar la memoria biocultural de los comuneros y comuneras de la Comuna La Esperanza? ¿Hay en la memoria biocultural conocimientos de los agroecosistemas para avanzar hacia la sustentabilidad del territorio?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Recuperar la memoria biocultural presente en los agroecosistemas de los comuneros de La Esperanza en la perspectiva de encontrar pistas hacia la sustentabilidad del territorio.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Estudiar la memoria biocultural presente en los agroecosistemas de los miembros de la Comuna La Esperanza.
2. Encontrar pistas para la sustentabilidad del territorio de la Comuna La Esperanza.

1.3. Metodología de investigación

La pandemia que sufre ahora mismo el planeta por el Covid-19 impone algunas restricciones al trabajo de campo. Pero en lo posible se trató que la comunidad participe en la investigación, tal como propone la Investigación Acción Participativa (Contreras, 2002).

Mediante el muestro de “bola de nieve” (Russell, 1995, pág. 68) se inició por visitar a los informantes claves de la Comuna La Esperanza en sus domicilios. Se les aplicó la entrevista semiestructurada, con la finalidad que los informantes relaten espontáneamente sus experiencias y conocimientos (Grundmann & Stahl, 2002).

La primera información obtenida fue para identificar, a breves rasgos, qué sucesos ocasionaron la pérdida de identidad, cosmovisión y memoria biocultural de los comuneros de la Esperanza, como descendientes del Pueblo Pasto, que está en la sección de Problematización. Para esto se analizó fuentes secundarias y se mantuvo conversaciones con dos profesionales que han realizado estudios en el territorio. Esta información se contrastó con comuneros de La Esperanza que relataron cómo era su forma de vida hasta la década de los 70.

La caracterización del área de estudio se realizó en base al Plan de Vida de la Comuna La Esperanza realizado en el 2008 por la Ong ECOCIENCIA y la actualización del Plan de Vida realizado por la Consultora Alternativa Visión Ambiental en el año 2019. Cabe indicar que el producto entregado por esta Consultora no está aprobado por el Cabildo y el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Tufiño, por falencias en el contenido. Pero se usaron algunos datos y mapas, ya que es lo más actualizado que se tiene al momento.

A continuación, se describe los procesos metodológicos y la estrategia de trabajo de campo por cada uno de los objetivos, en función del marco teórico correspondiente.

El primer objetivo es estudiar la Memoria Biocultural presente en los agroecosistemas de los miembros de la Comuna La Esperanza. En este objetivo influye la matriz de conocimientos tradicionales (astronómicos, geofísicos, biológicos y ecogeográficos) propuesta por Toledo & Barrera-Bassols (2008), en base a la cual se estructuró un modelo de entrevista semiestructurada (Anexo 1), que fue aplicada a los informantes claves. Cabe indicar que se excluyeron los conocimientos ecogeográficos porque se requiere mayor tiempo de investigación y recursos, tomando en cuenta la extensión del territorio de la Comuna La Esperanza.

Se utilizó la entrevista porque es una técnica elemental para la recolección de información, empleada para investigar cuestiones de la realidad social a través del lenguaje. En la entrevista intervienen el entrevistado y el entrevistador. El entrevistado que cuenta sus conocimientos, experiencias, vivencias, aspiraciones, etc. Y el entrevistador quien recepta y sistematiza la información en función de sus percepciones y los objetivos de investigación (Vela Peón, 2001).

También se recurrió a las actividades organizadas por el Cabildo como reuniones, recorridos de campo y una ‘minga’, para observar los agroecosistemas y paisajes de la Comuna La Esperanza, y así facilitar la conversación con algunas personas sobre los conocimientos tradicionales que aplican en sus agroecosistemas. La ‘minga’ es una tradición de trabajo comunitario donde participan las y los comuneros para realizar una actividad con un fin colectivo.

La observación participante se realizó tanto a nivel de agroecosistema, como de paisaje. Se escogió esta técnica porque facilita la interacción con los miembros de la comunidad y permite recoger información significativa y de forma directa (Sánchez Serrano, 2001). Para recoger la información, previamente se estructuraron categorías de análisis: distribución de la vegetación, cultivos predominantes y prácticas de manejo, entre otros, a nivel de agroecosistema. A nivel

de paisaje se tomó en cuenta áreas bien conservadas y áreas con actividades antrópicas, como tala de bosque y avance de la frontera agrícola.

El segundo objetivo es encontrar pistas para la sustentabilidad del territorio de la Comuna La Esperanza. En este objetivo los aspectos teóricos orientadores para llegar a la sustentabilidad son Memoria Biocultural, Agroecología, Diálogo de Saberes y Construcción de conocimientos agroecológicos.

En este objetivo nuevamente interviene la observación participante que se realizó durante los recorridos de campo con el Cabildo y más miembros de la comunidad, para apreciar visualmente la diversidad paisajística y la biodiversidad que encierra este territorio, a fin de justificar la necesidad de encontrar pistas hacia la sustentabilidad.

El siguiente paso fue buscar información bibliográfica que contextualice la importancia que tiene la riqueza natural e hídrica existente en la Comuna La Esperanza, a nivel local, provincial y nacional, como los convenios internacionales de los que Ecuador es signatario y que cobijan al territorio de la Comuna La Esperanza. También se indica las áreas protegidas y corredores de vida de los que es parte el territorio.

Posteriormente, en base a los principios, procesos, mecanismos y estrategias agroecológicas que propone Altieri (2002) se explica cómo las prácticas y conocimientos que vienen desarrollando los comuneros aportan a la agroecología, y a la vez son las pistas hacia la sustentabilidad del territorio de la Comuna La Esperanza. Aquí lo que se hizo fue contrastar los resultados obtenidos en el objetivo 1 con los principios y procesos de la Agroecología.

A continuación, se argumenta la necesidad de articular los conocimientos tradicionales de los comuneros de La Esperanza y los conocimientos agroecológicos, a través del diálogo de saberes y la construcción de conocimientos, a fin de que se alimenten y reconstruyan mutuamente para aportar a la sustentabilidad (Morales, Alvarado, & Vélez, 2017).

Capítulo 2

Marco teórico

En la década de los 80 emerge el “régimen alimentario corporativo” (McMichael, 2004, citado por Delgado, 2010, pag. 33) asociado a lo que se conoce como globalización. Esto significa que las empresas que dominan el sistema agroalimentario industrial poseen el capital financiero, las tierras, el agua, las semillas y los insumos para la producción de alimentos, así como los mercados, pero, a escala mundial, logrando que la producción, la distribución y el consumo de alimentos rebasen las fronteras estatales, cuyo objetivo es promover los intereses globales de un grupo cada vez más reducido de grandes corporaciones transnacionales que de manera creciente impulsan y gobiernan los diferentes eslabones de la cadena agroalimentaria globalizada (Hefferman, 1994, Kneen, 1999, & Lyson & Lewis, 2000 citado por Delgado, 2010).

Las transnacionales agroalimentarias controlan todo el sistema alimentario, desde la producción, que incluyen semillas, fertilizantes, insumos, hasta la transformación, la distribución, e incluso, a los consumidores. Bayer y Monsanto, entre otras diez empresas, controlan un tercio del mercado mundial de semillas y un 80% del mercado de insumos químicos (Calle, Gallar, & Cándón, 2013).

Este régimen alimentario corporativo ha generado consecuencias sociales y ecológicas a gran escala. En los países del sur: desnutrición, hambre y exclusión (Delgado, 2010). Para el 2015, aproximadamente 1.450 millones de personas estaban en situación de pobreza y 736 millones en extrema pobreza (FAO, 2019). Según la FAO et al. (2018), 821 millones de personas padecen hambre en el mundo, y una de cada tres mujeres en edad reproductiva sufre anemia. En el 2015 unos 20,5 millones de bebés a escala mundial tenía bajo peso al nacer (FAO, FIDA, OMS, PMA, & UNICEF, 2019).

Mientras que, en los países del norte, la población sufre trastornos alimentarios y riesgos nutricionales (Delgado, 2010). En 2016, a escala mundial, el sobrepeso afectaba a 131 millones de niños entre cinco y nueve años (20,6%), 207 millones de adolescentes (17,3%) y 2.000 millones de adultos (el 38,9%). En el 2018 el sobrepeso afectaba a 40 millones de niños menores de cinco años (5,9%) (FAO, FIDA, OMS, PMA, & UNICEF, 2019).

En cuanto a los ecosistemas, en América Latina, el área de bosque en 1990 era de 978'072.000 ha; al año 2000 descendió a 932'735.000 ha; y, para el año 2010 su superficie bajó a 890'782.000 ha. Es decir que en veinte años América Latina perdió 87'.290.000 ha de bosque. Según la FAO (2011), la principal causa es la deforestación por cambio de uso de suelo para la agricultura y la urbanización.

Gran parte del cambio de uso de suelo para la agricultura en América Latina es generado por los países desarrollados, ya que producen lo que necesitan en otros países y externalizan la deforestación, emisiones, contaminación, trabajo precario, trabajo infantil, entre otros (Infante, 2014). Por ejemplo, en el año 2008, entre Brasil y Argentina, 37,5 millones de hectáreas se utilizaron para producir 105,6 millones de toneladas de soja. Al 2010 la producción representaba el 45,6% de la producción mundial y el 80% era destinada para la alimentación animal y la producción de carne en Europa (Delgado, 2010). Esto a su vez tienen graves consecuencias en los gases de efecto invernadero (GEI). Así, el 57% de las emisiones de GEI en Latinoamérica y el Caribe provienen de la agricultura y el cambio de uso del suelo (Alerud, Eggerts, Paz, Villar, & Jiménez, 2017).

Esta crisis alimentaria y ecológica es el resultado del modelo agroalimentario industrializado, altamente dependiente de los combustibles fósiles y responsable de la emisión exacerbada de gases de efecto invernadero. La situación empeora cada día porque existen múltiples presiones sobre las 1.500 millones de hectáreas de tierra cultivadas. Se le pide a la tierra que produzca alimentos y biocombustibles, que preserve la biodiversidad, que disminuya la emisión de GEI y que sea rentable para los agricultores (Altieri, 2002).

La situación empeora considerablemente cuando existen sequías e inundaciones. Ante un mercado agroalimentario concentrado en un puñado de empresas y países, los factores climatológicos son el escenario propicio para la especulación, impacto sobre la inflación, el encarecimiento de las importaciones para los países deficitarios, el aumento del precio de los alimentos para la población, aumento de la pobreza, marginación y desnutrición. Y desde luego, los grandes beneficiarios: especuladores, empresas agroalimentarias, productoras de fertilizantes, semillas, plaguicidas, maquinaria y los países excedentarios que llegan a ocupar posicionamiento en la geopolítica mundial (Rubio, 2011).

Otro factor de la crisis alimentaria es el libre comercio sin control social, causante del desplazamiento y migración de millones de campesinos. Por lo que se debe frenar el control de las multinacionales y los gobiernos neoliberales sobre el sistema alimentario globalizado y el modelo exportador (Altieri, 2009).

El desafío es transformar el sistema alimentario convencional, hacia sistemas alimentarios justos y sustentables, tanto para agricultores, como para consumidores. Sistemas alimentarios que promuevan los servicios ecológicos de la Naturaleza (Altieri, 2009). Sistemas alimentarios que promuevan circuitos cortos de comercialización, cuya importancia radica en que promueve relaciones sociales que reducen la distancia y la desigualdad entre los agroecosistemas y las condiciones de vida de productores y consumidores; apuntan a la sustentabilidad y la reducción de la huella ecológica; el cuidado de los ecosistemas y la biodiversidad; el acceso de la población a la soberanía alimentaria a través de una nutrición saludable y apropiada (Schwab do Nascimento & Calle Collado, 2019).

Pero esto, desde luego, implica cambios en las fuerzas políticas y económicas que dominan el sistema agroalimentario globalizado (Altieri, 2009). Precisamente, la agroecología política analiza las condiciones sociales, las redes y los conflictos que implica iniciar un proceso de transición agroecológica. La agroecología política incide en los procesos de cooperación social que construyen estilos alimentarios sustentables y equitativos: la democratización alimentaria (Calle, Gallar, & Candón, 2013).

El modelo agrícola convencional niega el conocimiento tradicional, porque le interesa monopolizar un único conocimiento en torno al sistema alimentario, el que sirva a sus intereses mercantilistas y económicos. Pero, pese al despliegue tecnológico, de insumos químicos y semillas certificadas a nivel global, los conocimientos tradicionales en torno al manejo de agroecosistemas y unidades de paisaje han logrado permanecer.

Esta amplitud y diversidad de conocimientos está depositada en la Memoria Biocultural de los pueblos indígenas y campesinos (Toledo & Barrera-Bassols, 2008), quienes a través del diálogo de saberes han logrado reproducir estos conocimientos entre las distintas generaciones (Morales, 2016), y hoy en día, constituyen la base para el cambio de la matriz productiva.

La Agroecología por su parte, lejos de negar la memoria biocultural de los pueblos, como lo hace la agricultura convencional, se nutre de ella y ve en el conocimiento tradicional de la Agricultura Familiar Campesina el camino hacia la sustentabilidad de los territorios y la justicia social de los pueblos. Razón demás para que la Agroecología y la Memoria Biocultural, a través del dialogo de saberes, mutuamente se alimenten y reconstruyan, para generar nuevos conocimientos agroecológicos (Morales, Alvarado, & Vélez, 2017).

La base teórica que orienta el presente Trabajo de Fin de Máster es la Agricultura Familiar Campesina, Agroecología, Memoria Biocultural, Diálogo de Saberes y Co-construcción de conocimientos porque todas apuntan a la sustentabilidad de los territorios, la soberanía alimentaria y la justicia social para los pueblos indígenas, negros y campesinos, de manera que son complementarias en sus principios y metodologías.

La Agricultura Familiar Campesina (AFC) tiene diversas características según la región y el país (Maletta, 2011). Adquiere relevancia para investigadores, autoridades e instituciones por la disminución de la pobreza rural en América Latina, a partir del año 2000, cuando el Estado implementó políticas de desarrollo rural; por su importancia histórica para la alimentación mundial, más aún en un contexto de cambio climático; por la incorporación del enfoque territorial en el desarrollo rural a partir del año 2000, pues se ratifica que la AFC es vital para la diversificación de la economía local; y, por la lucha de actores y movimientos sociales para colocar a la AFC en la agenda política de los organismos internacionales como la FAO (Schneider, 2014).

En América Latina existen 20.414.539 unidades productivas agropecuarias, que ocupan 668.981.161 hectáreas (tabla 1 y 2). De 1 total de unidades productivas 16.596.837 son unidades agrícolas familiares (81,3%), que ocupan 156.704.412 hectáreas (23,42%); es decir, el 81,3% de unidades productivas ocupan el 23,42% de la superficie cultivada (tabla 1 y 2) (Leporati, Salcedo, Jara, Boero, & Mariana, 2014).

El promedio de superficie por unidad agropecuaria es de 57,65 hectáreas. Mientras que, el promedio de superficie por unidad de la agricultura familiar es de 13,64 hectáreas (tabla 2). Por subregión, en el Caribe el promedio de la superficie de las unidades de la agricultura familiar es de 1,33 hectáreas, en Centroamérica y México 3,13 hectáreas, en el Cono Sur 47,02 hectáreas y en los Países Andinos de 3,03 hectáreas (tabla2) (Leporati, Salcedo, Jara, Boero, & Mariana, 2014).

Tabla 1: Proporción de unidades agrícolas familiares sobre el universo de unidades agrícolas en América Latina y el Caribe, según subregión

Subregión	Total de unidades agropecuarias	Nº de unidades agrícolas familiares	% Unidades agrícolas familiares sobre el total
Caribe	1.704.651	1.507.757	88,4%
Centroamérica + México	7.486.831	5.883.205	78,6%
Países Andinos	5.078.283	4.051.342	79,8%
Cono Sur	6.144.774	5.154.533	83,9%
Total	20.414.539	16.596.837	81,3%

Fuente: Leporati, Salcedo, Jara, Boero, & Mariana (2014)

Tabla 2: Superficie y tamaño promedio de las unidades productivas en el sector agropecuario y en la agricultura familiar en América Latina y el Caribe, según subregión

Subregión	Total sector agropecuario (ha)		Agricultura familiar (ha)	
	Superficie	Promedio por unidad agropecuaria	Superficie	Promedio por unidad agropecuaria
Caribe	403.435	2,59	93.578	1,33
Centroamérica + México	8.014.679	13,85	1.137.100	3,13
Países Andinos	101.803.749	19,08	11.855.372	3,09
Cono Sur	558.759.298	195,07	143.618.362	47,02
Total	668.981.161	57,65	156.704.412	13,64

Fuente: *Leporati, Salcedo, Jara, Boero, & Mariana (2014)*

Es tan importante la Agricultura Familiar Campesina en América Latina y El Caribe que las 16.596.837 unidades productivas familiares, que ocupan apenas el 23,42% de la superficie cultivada y cuya superficie promedio por unidad agropecuaria es de 13,64 hectáreas (tabla 1 y 2) contribuyen entre el 30 y 40% del PIB agrícola regional, involucra a 60 millones de personas, brinda del 57% a 77% del empleo agrícola y produce del 27% a 67% del total de alimentos de la canasta básica (IICA, 2016).

En Ecuador, las 842.882 unidades productivas agropecuarias a nivel nacional ocupan 12.355.831 hectáreas y el promedio de superficie por cada unidad productiva es de 14,7 hectáreas. Mientras que, del total de unidades productivas agropecuarias 712.035 unidades (84,5%) corresponden a la agricultura familiar campesina y ocupan 2.481.019 hectáreas (20,08%) de la superficie cultivada del país, con un promedio de superficie de 3,48 hectáreas (Leporati, Salcedo, Jara, Boero, & Mariana, 2014).

Pese a disponer de sólo el 20,08% de la superficie cultivada del país, la agricultura familiar campesina produce el 70% del maíz, 64% de la papa y 83% de las ovejas a nivel nacional (Leporati, Salcedo, Jara, Boero, & Mariana, 2014). Las unidades productivas menores a 20 hectáreas producen el 37,2% del cacao, 35,77% del café, 90,53% de la cebolla blanca, 81,34% de la cebolla colorada, 85,11% de la col, 77,08% de la zanahoria amarilla, 42,26% del banano, 70,63% del fréjol seco, 41,88% de la leche fresca, 35% del ganado vacuno y 70,5% del ganado porcino (FAO, 2015), todos éstos claves en la canasta básica para la alimentación de los ecuatorianos.

La agricultura familiar campesina mantiene importantes conocimientos tradicionales y prácticas de cooperación cimentados en la memoria biocultural, y pese a su aporte a la soberanía alimentaria y al PIB agrícola regional, estos conocimientos han sido invalidados por la ciencia convencional.

A partir de aquí tomaremos como base el texto de Toledo y Barrera-Bassols (2008), quienes explican el origen y proceso de la memoria biocultural, para comprender su magnitud e importancia para la sustentabilidad del territorio.

Desde el Paleoceno hace 54 millones de años, se produjeron una serie de relaciones que dieron paso a la creación de una gran diversidad biológica, que abarca paisajes, vegetación, especies y genes. Mucho tiempo después, hace 100.000 años el Homo sapiens originario de África oriental comenzó a expandirse por todo el continente. Y 40.000 a 60.000 años más tarde empezaron a expandirse por el resto del Planeta. Con la aparición de la agricultura la especie

humana también se diversificó. A esta diversificación se la conoce como diversificación cultural y comprende las dimensiones genética, lingüística y cognitiva. Es así que se llegó a tener 12.000 idiomas en el mundo. Hoy quedan 7.000 en todo el planeta (Toledo & Barrera-Bassols, 2008).

La agricultura tiene entre 10.000 y 12.000 años de antigüedad, tiempo en el cual se diversificó y se generaron entre 1.200 y 1.400 especies de plantas y animales domesticados, de los cuales se derivan miles de variedades y razas. Por ejemplo, de la papa (*Solanum tuberosum*) se estima 12.000 variedades locales. Así mismo los seres humanos crearon nuevos paisajes a través de la modificación de selvas, bosques, desiertos, praderas y humedales, de los cuales destacan “la agricultura hidráulica, las terrazas y los bosques y selvas manejados como sistemas agroforestales” (Toledo & Barrera-Bassols, 2008, pág. 22).

Esto da muestra de la estrecha relación entre la “diversidad biológica, genética, lingüística, cognitiva, agrícola y paisajística”, producto de la interacción milenaria entre la especie humana y su entorno natural (Toledo & Barrera-Bassols, 2008, pág. 25).

Esta gran diversificación se encuentra en la memoria colectiva de seres humanos, agrupados en comunidades, que han logrado mantener valiosos conocimientos e incorporar otros, para ser parte de un territorio, en el que interactúan permanentemente con la biodiversidad por cientos y miles de años, pero cuya forma de interactuar ha permitido la recuperación y sustentabilidad de esos ecosistemas (Toledo & Barrera-Bassols, 2008).

Son pues estos conocimientos la memoria biocultural de la humanidad, localizada en las áreas de mayor diversidad biológica del planeta, en los países catalogados como megadiversos, en aquellos que hacen parte de regiones reconocidas como hotspots y las selvas aún vírgenes. Esta memoria biocultural también es posible encontrarla en aquellos países que aún poseen diversidad lingüística, y aquellos donde están la mayor diversidad de plantas y animales domesticados (Toledo & Barrera-Bassols, 2008).

Los países que gozan de ser reconocidos entre los más megadiversos del planeta son Brasil, Indonesia, Colombia, Australia, México, Madagascar, Perú, China, Filipinas, India, Ecuador y Venezuela. De igual manera los países con mayor diversidad lingüística son Indonesia y Papúa Nueva Guinea, que hablan 1.550 lenguas de las 6.700 registradas. Seguidos de Nigeria, India, México, Camerún, Australia, Zaire y China que tienen entre 350 a 470 lenguas cada uno (Toledo & Barrera-Bassols, 2008). Las regiones con mayor diversidad de plantas y animales domesticados son China, India, Asia Central, Cercano Oriente, Región Mediterránea, Etiopía, Mesoamérica y la Región Andina (Vavilov, 1926 citado por Toledo & Barrera-Bassols, 2008).

Como se puede ver, en las regiones de mayor biodiversidad es donde está la mayor cantidad de plantas y animales domesticados, y la mayor diversidad lingüística, por ende, la mayor cantidad de pueblos indígenas. Sobresalen El Congo, Filipinas, Indonesia, Nueva Guinea, Brasil, Indonesia, Zaire, India, Mynamar, Nepal, Guatemala, Ecuador, Perú, Bolivia y Canadá. (Toledo & Barrera-Bassols, 2008).

Es evidente la relación existente entre las áreas de mayor biodiversidad y los territorios pertenecientes a los pueblos indígenas, en donde “la diversidad biológica y cultural son recíprocamente dependientes y geográficamente coterráneas, constituye un principio clave para la teoría de la conservación” (Toledo & Barrera-Bassols, 2008, pág. 53).

Son 6.000 pueblos indígenas asentados, principalmente, en las áreas más biodiversas del planeta, que milenariamente han venido interactuando con la Naturaleza. Este interactuar requiere formas de concebir los paisajes y ecosistemas, demanda de amplios conocimientos basados en la práctica del uso de recursos naturales (Toledo & Barrera-Bassols, 2008). Una praxis en relación con un corpus. Es decir, para que haya una “vida material” debe haber una “vida simbólica” (Barahona, 1987, pág. 173 citado por Toledo & Barrera-Bassols, 2008, pág. 70).

Los conocimientos que un agricultor aplica en su agroecosistema representan la diversidad cultural de una familia, comunidad, región o etnia. Estos conocimientos tradicionales devienen de la experiencia almacenada y transmitida de generación en generación; de la experiencia compartida por amigos y vecinos de una misma generación; y, de la experiencia adquirida por el productor y su familia en su propio agroecosistema en cada ciclo de cultivo. Este conocimiento se mueve a través del lenguaje hacia el pasado, entre el individuo, sus padres y abuelos, y hacia el futuro, entre el individuo y sus hijos y nietos (Toledo & Barrera-Bassols, 2008, pág. 73).

Los conocimientos tradicionales de una persona campesina o indígena son amplios y diversos. Conocen la clasificación (etnotaxonomías), estructura, procesos, relaciones y usos de constelaciones, suelos, rocas, agua, plantas, animales. Entienden los ciclos hidrológicos, y climáticos. Saben cuándo las plantas deben ser sembradas, podadas o aporcadas para que la cosecha sea fructífera. También los períodos de reproducción de sus animales, cuando están en celo o listos para anidar y cuándo van a tener sus crías. Estos conocimientos se traslapan con conocimientos astronómicos, geofísicos, biológicos, ecológicos y geográficos (Toledo & Barrera-Bassols, 2008).

Ahora, todos estos conocimientos tradicionales se producen a diferentes escalas: cultural, regional, comunitaria, doméstica e individual. La escala cultural se refiere a todos los conocimientos, saberes y tradiciones de una etnia. La escala regional demarcada por un territorio, que puede incluso sobrepasar la delimitación política de un país, pues existen etnias transfronterizas. La escala comunitaria que es el espacio donde una comunidad se asienta. La escala doméstica que abarca el o los agroecosistemas donde la familia realiza sus actividades productivas. Y, la escala individual referida a la persona y su propio espacio (Toledo & Barrera-Bassols, 2008).

Para facilitar la sistematización de este amplio bagaje de conocimientos tradicionales, los autores construyeron una matriz donde se ubican los conocimientos astronómicos, geofísicos, biológicos y ecogeográficos (tabla 3) (Toledo, 2002 citado por Toledo & Barrera-Bassols, 2008).

Los conocimientos astronómicos se basan en la observación del cielo, el Sol, la Luna, las estrellas, planetas y constelaciones por parte de los pueblos indígenas y campesinos, que a su vez los relacionan con eventos climáticos, agronómicos, biológicos, productivos y rituales. Pues la posición de los astros influye en el ciclo hidrológico, los procesos agrícolas y pecuarios, la recolección y la caza, así como la época de floración y fructificación de las plantas (Toledo & Barrera-Bassols, 2008).

Los conocimientos geofísicos tienen que ver con la observación de nubes, vientos, lluvias, heladas, granizadas y ciclos lunares que influyen en el crecimiento de las plantas y la reproducción de los animales (atmósfera). Con los criterios empleados para conocer el tipo y la

calidad de agua superficial y subterránea (hidrósfera). Con el conocimiento de los suelos y minerales (litósfera) (Toledo & Barrera-Bassols, 2008).

Tabla 3: Matriz de conocimientos tradicionales

Astronómico		Física			Biológica	Ecogeográfica
		Atmósfera	Litósfera	Hidrósfera		
Estructural	Tipo de astros	Tipo de clima, vientos, nubes	Unidades de relieve rocas	Tipo de aguas	Plantas, animales, hongos, microbios	Unidades de vegetación y paisaje
Relacional	Varios	Varios	Varios	Varios	Varios	Varios
Dinámico	Movimientos y ciclos solares, lunares, estelares	Movimiento de vientos y nubes	Erosión de suelo y otros	Movimiento del agua	Ciclos de vida	Sucesión ecológica
Utilitario	Varios	Varios	Varios	Varios	Varios	Varios

Fuente: Toledo, 2002, citado por Toledo & Barrera-Bassols (2008, pág. 76)

El conocimiento tradicional sobre los suelos (etnoedafología) es el más relevante para la agroecología, y siempre está vinculado a la topografía, relieve, vegetación y el agua. Los pueblos indígenas tienen muchas maneras de clasificar los tipos de suelo en base a determinados criterios ecológicos, morfológicos, productivos y simbólicos. Los criterios más utilizados son: “color y textura; consistencia y humedad; materia orgánica, pedregosidad, topografía, drenaje y uso de la tierra; y, fertilidad, productividad, estructura, profundidad y temperatura del suelo” (Toledo & Barrera-Bassols, 2008, pág. 83).

Estos conocimientos etnoedafológicos se usan en función de mantener la fertilidad, productividad y humedad del suelo. Prevenir la erosión y controlar la salinización. Así como en el uso y eficiencia del agua (Toledo & Barrera-Bassols, 2008).

Respecto de los conocimientos biológicos, los pueblos indígenas tienen vastos conocimientos sobre el uso y simbolismo de plantas, animales y hongos. La sabiduría botánica es tan amplia que una comunidad promedio reconoce entre mil y dos mil plantas, y utiliza en promedio quinientos tipos de plantas. Esto ha dado lugar a la etnobiología dentro del mundo académico (Toledo & Barrera-Bassols, 2008).

En relación a los conocimientos ecogeográficos los pueblos indígenas identifican claramente múltiples unidades de paisaje: forestales, agropecuarios o pesqueros en sus territorios, ya que son unidades de manejo de recursos naturales. Los criterios usados difieren en cada unidad de paisaje, pero algunas culturas se basan en el tipo de vegetación, de suelos, estaciones, topografía, indicadores de flora y fauna, entre otros criterios, que se usan a escala regional, local y doméstica (Toledo & Barrera-Bassols, 2008).

La memoria biocultural entonces le ha permitido a los seres humanos aprovechar la diversidad existente en nuestro planeta de una manera sustentable (Toledo & Barrera-Bassols, 2008). Por esta razón se debe rescatar y fortalecer la memoria biocultural, y la manera de hacerlo es que se nutra de la agroecología. Es necesario entonces un diálogo de saberes entre la memoria biocultural y la agroecología para la co-construcción de nuevos conocimientos agroecológicos.

La Agroecología tiene sus raíces en los sistemas agrícolas indígenas y campesinos. Que gracias a sus conocimientos del territorio, unidades de paisaje, ecosistemas y de la Naturaleza en general han conformado agroecosistemas diversos y resilientes a plagas y enfermedades, cambio climático y globalización (Altieri, 1995 citado por Rosset & Altieri, 2018). Y, pese a que muchos de estos sistemas han desaparecido, subsisten prácticas como los policultivos, terrazas, sistemas silvopastoriles, agroforestales, entre otras, que son la base para una nueva forma de hacer agricultura (Rosset & Altieri, 2018).

Los agroecosistemas tradicionales son el resultado de la interacción milenaria de los pueblos indígenas y campesinos con la Naturaleza, donde se han diversificado animales, plantas y cultivos en el tiempo y el espacio (Wilken, 1987, citado por Rosset & Altieri, 2018). En estos agroecosistemas la observación y la experimentación constituyen técnicas esenciales en la selección de semillas nativas y la implementación de formas de cultivo para superar obstáculos ambientales, climáticos o de cualquier otra índole (Brokenshaw, Warren & Werner, 1980 citado por Rosset & Altieri, 2018).

Los agroecosistemas tradicionales son altamente valorados por los productos y servicios de abastecimiento (alimento, agua, madera, medicinas, etc.), regulación (biodiversidad, polinización, ciclo de nutrientes, etc.) y culturales (valor estético y espiritual, identidad, conocimiento tradicional, etc.) que ofrecen (EME, 2012 citado por Gómez Sal, 2014).

Las características básicas de la mayoría de agroecosistemas tradicionales son: exuberante biodiversidad que interviene en la regulación del ecosistema y en la provisión de servicios ecosistémicos; conservación de agua y suelo a nivel de paisaje; diversificación del agroecosistema; resiliencia para defenderse ante la variabilidad; combinación de conocimientos tradicionales con nuevas tecnologías campesinas; y, valores culturales, organización social, normas de acceso y uso de recursos, distribución de beneficios, entre otros (Denevan, 1995; Koohafkan & Altieri, 2010 citado por Rosset & Altieri, 2018).

La agroecología se basa en principios por lo tanto es una agricultura de procesos. Y, en vista que basa sus prácticas y principios en los agroecosistemas tradicionales, la sustentabilidad y la resiliencia son características clave en el diseño de nuevos agroecosistemas (Rosset & Altieri, 2018).

Los principios ecológicos que promueven agroecosistemas sustentables son: reciclaje de biomasa y aprovechamiento de nutrientes; manejo de materia orgánica y aumento de la actividad biótica del suelo; manejo de microclima, agua y suelo mediante la presencia de cobertura vegetal; diversificación del agroecosistema en tiempo y espacio; aumento de interacciones biológicas y sinergismos entre los componentes de la biodiversidad (Reijntjes, Haverkort & Waters-Bayer, 1992 citado por Altieri, 2002).

Los agroecosistemas los conforman plantas y animales, cuyo ambiente con el que interactúan ha sido alterado por el ser humano para producir alimentos, medicinas, fibras, pieles, lana, madera, leña, entre otros productos (Altieri, 2002).

La agroecología brinda conocimientos y metodologías para implementar agroecosistemas complejos, autosuficientes, diversificados, con suelos fértiles, cultivos productivos, económicamente viables, cuyo impacto en el ambiente sea mínimo y sean socialmente equitativos (Altieri, 2002)

Prácticas como rotaciones de cultivos, policultivos, sistemas agroforestales, cultivos de cobertura, integración animal permiten mantener el agua y proteger el suelo de la erosión, proveen materia orgánica, aumentan el reciclaje de nutrientes y ayudan en el control de plagas y enfermedades (Altieri, 2002).

Para esto el diseño agroecológico busca implementar agroecosistemas que “imite la estructura y función de los ecosistemas naturales locales; esto es, un sistema con una alta diversidad de especies y un suelo biológicamente activo; un sistema que promueva el control natural de plagas, el reciclaje de nutrientes y una alta cobertura del suelo que prevenga las pérdidas de recursos edáficos” (Altieri, 2002, pág. 55).

La agroecología es multidisciplinaria. Es la ciencia que estudia el funcionamiento de los agroecosistemas (Wezel, Bellon, Doré, Francis, Vallod, et al., 2009 citado por Rosset & Altieri, 2018). Establece los principios ecológicos y los aspectos sociales para estudiar, diseñar y manejar agroecosistemas sustentables, socialmente justos y económicamente factibles (Altieri, 2002). La agroecología “reivindica la combinación de las ciencias naturales con las ciencias sociales para comprender las interacciones existentes entre procesos agroquímicos, económicos y sociales; reivindica en fin, la vinculación esencial que existe entre el suelo, la planta, el animal y el ser humano” (González de Molina, 2011).

En vista que la agroecología parte de la agricultura tradicional, cuya forma de traspasar los conocimientos de generación en generación es a través del diálogo, la agroecología promueve el diálogo de saberes entre los saberes campesinos y los saberes científicos. La agroecología apertura al diálogo con los pueblos y comunidades a través de la investigación participativa que genera nuevos conocimientos (Rosset & Altieri, 2018).

El diálogo de saberes tiene sus raíces en la Educación Popular, propuesta pedagógica desarrollada y difundida por Paulo Freire. La Educación Popular sentó las bases para una metodología de trabajo basada en el diálogo permanente entre técnicos y agricultores y generó tres orientaciones metodológicas: Investigación Participativa, Diálogo de Saberes y la Metodología Campesino a Campesino (Morales, 2002).

El diálogo de saberes es la construcción colectiva del conocimiento entre productores, técnicos e investigadores. Es la herramienta pedagógica esencial en los procesos agroecológicos. “En la construcción del conocimiento agroecológico es fundamental la agricultura familiar porque en ella ocurre un flujo continuo entre pasado, presente y futuro, es el lugar donde las experiencias y conocimientos son transmitidos y acumulados, donde se nutre conocimiento, donde se vive y se preserva la cultura” (Van der Ploeg, 2014 c.p. Morales, 2016, pág. 11)

El diálogo de saberes para la construcción del conocimiento se da en tres niveles: en el agroecosistema, en la comunidad y a nivel regional. En el nivel regional es fundamental la conservación de las semillas nativas. El diálogo de saberes ocurre en diferentes contextos y espacios de formación: talleres, acompañamientos, encuentros, giras.

Los talleres se realizan en los parcelas de los campesinos. Los agricultores son los formadores y las parcelas el espacio educativo donde se construye el conocimiento a través de siembras y experimentos. Así los agroecosistemas se convierten en “unidades de construcción del conocimiento” (Morales, 2016, pág. 11). El acompañamiento consiste en dar seguimiento a quienes están implementando la producción agroecológica en sus agroecosistemas. Este espacio

de formación implica “diagnósticos participativos, experimentos, recorridos de campo, evaluación de resultados y comunicación de los mismos en las comunidades” (Morales, 2016, pág. 11).

Los encuentros ocurren a nivel regional, se basa en que los campesinos anfitriones de una determinada comunidad, comparte con los visitantes sus conocimientos y experiencias en agroecología. En estos espacios se intercambian y construyen conocimientos entre campesinos, investigadores, técnicos, consumidores. También se intercambian semillas (Morales, 2016). Las giras son visitas a experiencias exitosas de agroecología e implica el compromiso de los agricultores que participan en la gira, de acompañar a otras comunidades en su proceso de formación y transición hacia la agroecología (Morales, 2016).

Los agricultores que son parte de este importante proceso de diálogo de saberes y construcción del conocimiento han logrado recuperar la agrobiodiversidad a partir de la implementación de conocimientos tradicionales y la reproducción de semillas nativas en sus agroecosistemas. Esto les ha permitido alcanzar su derecho a la soberanía alimentaria, autonomía en la producción y resistir a la crisis rural. Otro logro significativo es que los campesinos formadores han incorporado como base del proceso la libertad, justicia, dignidad, identidad, sustentabilidad y respeto a todas las formas de vida, de manera práctica y reflexiva. Un tercer logro de la construcción colectiva del conocimiento es la recuperación, multiplicación y mejoramiento de las semillas nativas del maíz y la milpa (Morales, 2016).

Su importancia radica en que el maíz no sólo es la base de la alimentación de muchas comunidades rurales, sino también es parte de su identidad, y, por lo tanto, la recuperación del maíz nativo y la milpa, convocan a cultivar y consumir el maíz, fortalecer la agricultura familiar, formar redes de productores y consumidores, movilizarse en contra de los transgénicos, entre otras acciones, y en este proceso ha sido fundamental el diálogo de saberes para la construcción de nuevos conocimientos (Morales, 2016).

Por lo tanto, en un proceso de construcción del conocimiento para el establecimiento de la agroecología, se debe partir de las unidades de construcción del conocimiento, y luego, la difusión en redes de referencia. Las unidades de construcción del conocimiento son espacios para diversas actividades de enseñanza – aprendizaje: “observación, sensibilización, experimentación, monitoreo, validación, ajuste técnico y rediseño, diseminación, capacitación y apropiación social de los resultados” (Canuto, 2011, págs. 150-151).

Los agroecosistemas son los espacios de enseñanza - aprendizaje, que sirven de ejemplo y motivación para otros agricultores. Sus ventajas radican en que fortalecen la identidad de campesinos e indígenas, mayor interrelación entre campesinos y científicos, mejoramiento de las relaciones humanas, los resultados se pueden utilizar de manera inmediata, el conocimiento se difunde a nivel local y regional (Canuto, 2011).

Por su parte, las redes de referencia son nexos entre personas, organizaciones e instituciones que desean ampliar los procesos agroecológicos a través de la construcción colectiva del conocimiento. Sus objetivos son: articular capacidades e intereses colectivos, establecer flujos de comunicación, reflexionar sobre la agroecología y sus potencialidades, fomentar el diálogo de saberes entre diversos actores sociales y multiplicar las experiencias agroecológicas (Canuto, 2011).

La agroecología busca la innovación tecnológica en base a los conocimientos tradicionales, que favorezca la autonomía tecnológica de la agricultura familiar campesina, es decir, que los campesinos e indígenas fabriquen y controlen sus propias tecnologías para la sustentabilidad del sistema agroalimentario. Esta innovación parte de un proceso de construcción colectiva del conocimiento, de un diálogo de saberes y experiencias para dar soluciones a necesidades compartidas. Y procura además estrechar los vínculos entre la sociedad y la Naturaleza (Morales, Alvarado, & Vélez, 2017).

El diálogo de saberes para la construcción del conocimiento agroecológico es “comenzar a ejercer sistemas agroalimentarios basados en el respeto y la dignidad, en la revalorización de los campesinos y científicos en un plano de horizontalidad y en la complementariedad entre el campo y la ciudad” (Morales, Alvarado, & Vélez, 2017, págs. 28-29).

El diálogo de saberes no sólo ha aportado en la implementación y multiplicación de la agroecología, sino también en la construcción de la soberanía alimentaria, incluso su misma conceptualización se ha ido modificando y mejorando a través del diálogo de saberes. Organizaciones agroecológicas de renombre mundial como La Vía Campesina (LVC) se han mantenido por más de veinte años en base al diálogo de saberes (Martínez-Torres & Rosset, 2017).

Sin embargo, factores como la pérdida de conocimientos campesinos, la desmovilización y sesgos en las políticas que favorecen el modelo agrícola convencional, obstaculizan el camino hacia la agroecología y la soberanía alimentaria (Martínez-Torres & Rosset, 2017).

Capítulo 3

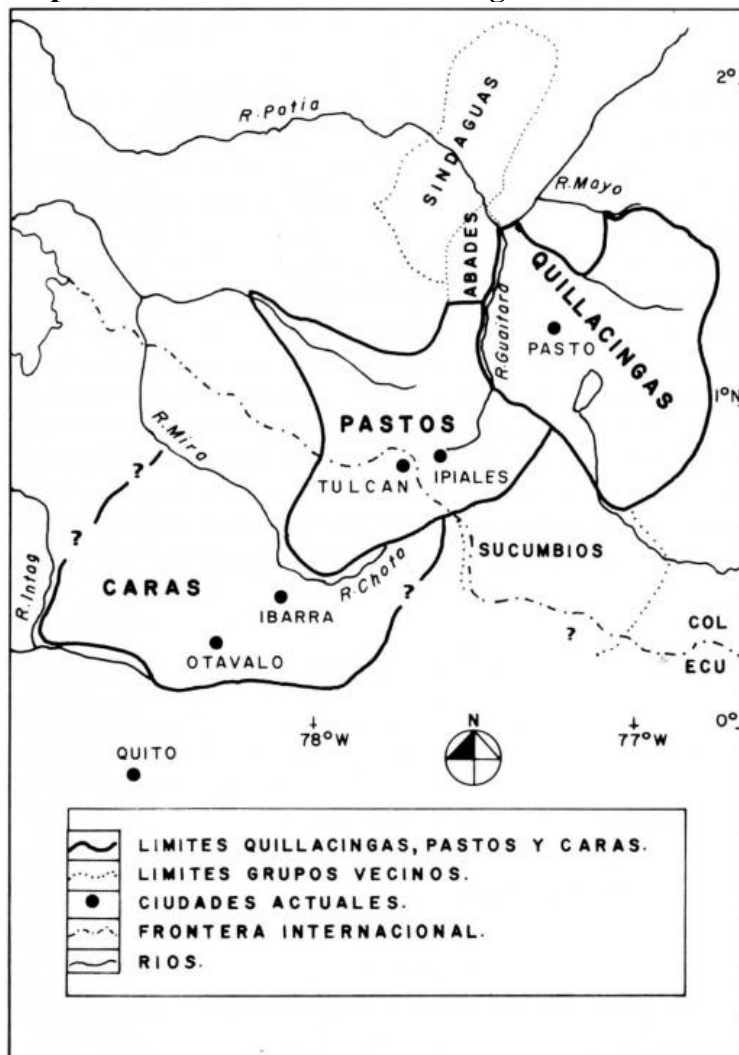
Memoria biocultural en los agroecosistemas de los renacientes del Pueblo Pasto

3.1. Agroecosistemas del Pueblo Pasto en el período prehispánico

En la época prehispánica el asentamiento del pueblo Pasto abarcaba la meseta interandina comprendida entre los ríos Guáytara-Tellez, que hoy corresponde al Departamento de Nariño, en Colombia, y, el río Chota, que corresponde al límite de la provincia del Carchi, en Ecuador (mapa 3) (Landázuri, XVI citado por Vásquez, 2012).

“El curso alto y medio del río Guáytara fue el área central de los asentamientos de los Pastos del Norte que abarcaba por la margen izquierda hasta Ancuya y por la margen derecha hasta la mesa de Guaspucal, además de las estribaciones occidentales del curso alto del río Güiza, ocupados por el pueblo de Mallama, el más occidental de los asentamientos Pastos. Del río Carchi hacia el sur hasta el río Chota ocuparon los Pastos del Sur” (Landázuri, XVI citado por Vásquez, 2012, pág. 19).

Mapa 2: Territorios étnicos de la región andina entre Colombia y Ecuador, Siglo XVI



Fuente: Cárdenas-Arroyo (1996)

Pero, el pueblo Pasto, sometido por los españoles, y a partir del período republicano, por los blanco-mestizos, paulatinamente fue despojado de su territorio, cosmovisión, espiritualidad y cultura (Tamayo, 1997 citado por Vásquez, 2012).

El antropólogo Luis Vásquez (2012) señala: “...los colonizadores españoles penetraron en lo más profundo del espíritu de los curacazgos Pastos... su propia dinámica mítica mágica, la forma de sentir la naturaleza, la manera de congregarse, las redes de parentesco se desestructuraron y así un sinfín de valores de lo que podría llamarse la ética Pasto y el Derecho Mayor se perdieron en la noche triste de la Arcadia Pasto” (Vásquez, 2012, pág. 57).

Los Pasto constituían el 53,78% de las 19.041 familias censadas en la zona interandina nariñense en 1558. El 31,92% correspondía a los Quillacingas y el 14,29% a los Abades. Los Pasto eran la tribu más organizada y su situación económica era la mejor de la región. Producían alimentos tanto para el autoconsumo como para la comercialización. El comercio y el intercambio eran muy importantes en la economía de los Pasto (Romoli, 1978).

“El padre Juan Bautista Reyna dice que los Pasto tienen productos agrícolas sobrantes y mucho algodón, y que las mujeres tejen muy bien telas finas, todo lo cual venden en sus mercados. El capitán Rodrigo Pérez dice que los Pasto producen para negociar; entre ellos hay trato y contrato y myndalaes, y pueden pagar tanto en oro como en mantas. Los otros testigos confirman; únicamente los Pastos tienen mercados y comercio organizado. Agregamos que los encomenderos que poseían estancias en el Valle Quillacinga de Pasto, procuraban traer indios Pasto para el laboreo, como lo demuestra el empadronamiento de 1570” (Romoli, 1978, pág. 29)

“Hay que concluir que los Pasto colombianos eran un pueblo industrial, pacífico, agrícola, manufacturero y comerciante que por sus calidades y una cierta sosegada terquedad moral se mantenía, inerme y al parecer inmune a la agresión, haciendo de su tierra una especie de despensa, cuya neutralidad se respetaba” (Romoli, 1978, pág. 29).

El hábitat era muy variado, manejaban diversos pisos ecológicos, técnica conocida como “microverticalidad” y esto permitía una gran diversidad de alimentos. En el altiplano, a 2.500 y 3.000 msnm se cultivaba patatas (*Solanum tuberosum*), ullocos (*Ullucus tuberosus*) y cubios (*Topaecolum tuberosum*). En la zona media, a 1.600 y 2.500 msnm maíz (*Zea mays*), arracacha (*Arracacia esculenta*), quinua (*Chenopodium quinoa*) y camote (*Ipomoea batatas*). En la zona baja, a 500 y 1600 msnm se cultivaban maíz, yuca (*Manihot utilissima*) y habas (*Phaseolus vulgaris*) (Hernández de Alba, 1946, pág. 818 y Moreno, 1971, pág. 16-19 citado por Salomon, 2011).

Pero esta forma de vida del pueblo Pasto fue destruida durante la invasión española. Los Incas llegaron también al pueblo Pasto, pero su paso fue breve, entre 30 y 60 años, por lo que prácticamente no hubo incidencia Inca en el sistema Pasto (Salomon, 2011).

Mientras que, los españoles con su política colonial arrasaron con la organización, reglas, costumbres, tradiciones y cosmovisión del pueblo Pasto, incluso con el número de pobladores de esta etnia. Luego, casi al final de la Colonia vinieron las reformas borbónicas en las colonias españolas de América, cuyo objetivo era enviar mayores excedentes de recursos desde las

colonias a España e incrementar el poder de los funcionarios de la Corona. Por lo que cada clase social reaccionó en función de sus intereses, influencia y posibilidades. Pero los indios organizaron verdaderas insurrecciones en los Andes. Los territorios de Pasto, Barbacoas y Patía, no fueron la excepción, entre 1781 y 1840, se organizaron también rebeliones por asuntos fiscales y políticos (Gutiérrez Ramos, 2012).

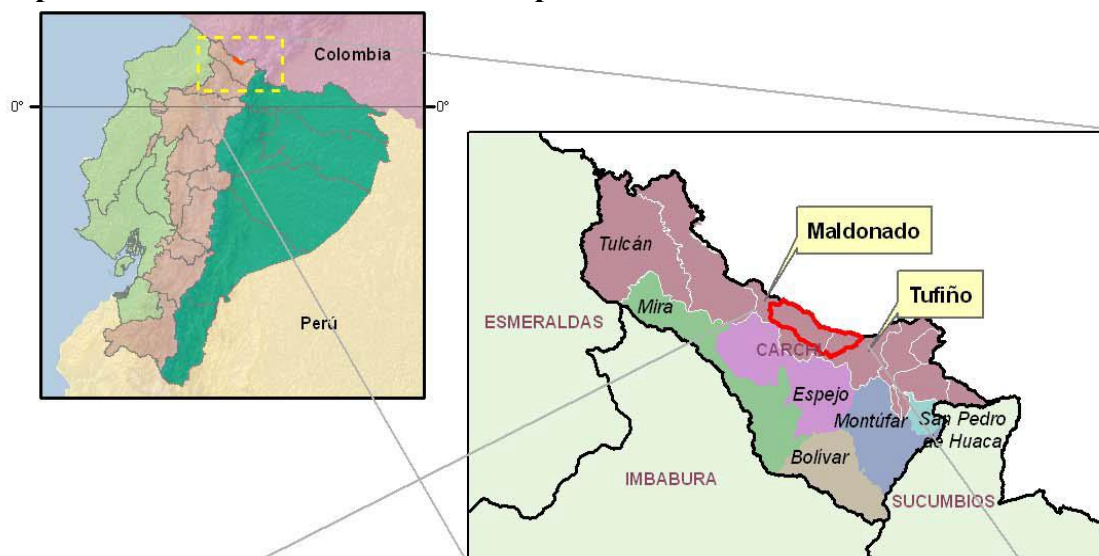
Incluso el proceso independentista supuso allanamiento al territorio Pasto, por lo que, lucharon contra los ejércitos republicanos entre 1809 y 1824, debido a la duración de las guerras de independencia, pero sobre todo por defender un modo de vida, al que con mucho sacrificio lograron adaptarse durante la colonia, y que de alguna manera permitía la reproducción material y simbólica de su pueblo, y que ahora veían amenazado con el proceso de Independencia (Gutiérrez Ramos, 2012).

3.2. Agroecosistemas de la Comuna La Esperanza

3.2.1. Recursos naturales de la Comuna La Esperanza

La Comuna La Esperanza está ubicada en dos parroquias, Tufiño y Maldonado, en el cantón Tulcán, provincia del Carchi, al norte del Ecuador, en la frontera con Colombia. Su territorio abarca 14.438,02 hectáreas (mapas 1 y 3).

Mapa 3: Ubicación de la Comuna La Esperanza



Fuente: *ECOCIENCIA* (2008)

Obtiene su personería jurídica en 1938, a través del Ministerio de Previsión Social y Comunas, mediante Acuerdo Ejecutivo No. 740, del 1 de agosto de 1938. Se encuentra suscrita en el Registro Nacional de Comunas con número de orden 010 del Ministerio de Agricultura.

Está conformada por 540 familias (O. Chiles, entrevista con la autora, 21 de septiembre 2020), mismas que se distribuyen en seis comunidades a lo largo del territorio comunitario: Tufiño, El Laurel, Bellavista, Chilmá Alto, Chilmá Bajo y Santa María (mapas 1 y 3). Presenta una gran variabilidad altitudinal que va desde los 1.640 msnm, en el sector de Santa María, hasta los 4.720 msnm, en el Volcán Chiles (gráfico 1) (*ECOCIENCIA*, 2008). Junto al Volcán Chiles está el Cerro Negro, y juntos constituyen las elevaciones más importantes de la provincia del Carchi. Se levantan sobre la Cordillera Occidental de los Andes. Actualmente mantienen una

actividad sísmica predominante y se evidencia por la presencia de fuentes termales y solfataras (IGEPPN, 2020).

“Según el INAMHI (2005), este sector presenta una dominancia de clima subhúmedo con pequeño déficit de agua, mesotérmico templado frío, caracterizado por variaciones térmicas de 14 a 18° C y precipitaciones desde 500 hasta 750 mm. Por su parte, la zona alta presenta un clima húmedo con pequeño déficit de agua, mesotérmico semifrío, caracterizado por variaciones térmicas de 8 a 10° C y precipitaciones desde 750 hasta 1.250 mm” (ECOCIENCIA, 2008, pág. 24).

El páramo de frailejones (pf) ocupa 6.659,27 hectáreas, el 46% del territorio (Gráfico 1, mapa 1, foto 1). Se extiende desde los 3.200 hasta 4.650 msnm, tiene una pendiente media de 16,5°, temperatura promedio de 6,4°C y precipitación promedio anual de 1.370 mm (ECOCIENCIA, 2008). A esta área los comuneros la denominan zona alta.

Los bosques cubren 5.564,17 hectáreas, el 39% del territorio (Gráfico 1, mapa 4, fotos 2 y 3). El bosque de neblina montano tiene un rango altitudinal de 1.640 a 2.700 msnm, una pendiente media de 28,6°, temperatura promedio de 15,4°C y precipitación promedio anual de 1.135 mm. El bosque siempreverde montano alto va de 2.700 hasta 4.150 msnm, con una pendiente media de 31,5°, temperatura promedio de 10,5°C y precipitación promedio anual de 1.082 mm (ECOCIENCIA, 2008). A esta área los comuneros tradicionalmente la conocen como zona baja.

Mapa 4: Ecosistemas de la Comuna La Esperanza



Fuente: *Alternativa Visión Ambiental* (2019)

En este territorio se encuentran las siguientes formaciones vegetales, según el sistema de clasificación de Ecosistemas del Ecuador continental (mapa 4) (*Alternativa Visión Ambiental*, 2019):

- Rosetal caulescente y herbazal del páramo (frailejones) (foto 1).
- Herbazal y arbustal siempreverde subnival del páramo.

- Bosque siempreverde del páramo
- Bosque siempreverde montano de la cordillera occidental de los Andes (foto 2).
- Bosque siempreverde montano bajo de la cordillera occidental de los Andes (foto 3).
- Bosque siempreverde montano alto de la cordillera occidental de los Andes.

Foto 1: Rosetal caulescente y herbazal del páramo (frailejones), en la zona alta de la comuna La Esperanza – Parroquia Tufiño



Fuente: *Alternativa Visión Ambiental* (2019)

Foto 2: Bosque siempreverde montano de la cordillera occidental de los Andes



Fuente: *Alternativa Visión Ambiental* (2019)

La Comuna La Esperanza pese a la deforestación y el avance de la frontera agrícola que ha sufrido su territorio, tiene importantes ecosistemas que albergan una gran biodiversidad y almacenan significativos recursos hídricos. Esto ha conllevado a que su territorio sea considerado como prioritario para la conservación.

Es así que la Comuna La Esperanza en el año 2009 firmó un convenio con el Ministerio del Ambiente para proteger 8.721,28 hectáreas de bosque y páramo, que corresponde al 61% del territorio comunitario (mapa 6), por un período de veinte años, a través del Programa Socio Bosque (PSB), que inició en Ecuador como parte de las acciones de Reducción de Emisiones derivadas de la Deforestación y la Degradación de los bosques (REDD+). El incentivo que recibe la Comuna es de 62.030,63 dólares anuales, recursos que de acuerdo a los lineamientos del PSB, se deben invertir en las áreas de: conservación; económico productivo; fortalecimiento organizativo; social, cultural, salud y deportivo.

Foto 3: Bosque siempreverde montano bajo, junto a pastizales e intercalando con zonas de bosque siempreverde montano, a 2000 msnm



Fuente: *Alternativa Visión Ambiental* (2019)

De esta superficie, 1.607,28 ha, es decir el 11,06% del territorio comunitario hace parte de la Reserva Ecológica El Ángel (REEA) (mapa 5) (Fondo Ambiental 2019). La REEA es parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP) y fue creada según Registro Oficial No. 21 del 8 de septiembre de 1992, bajo acuerdo Ministerial 0415. Tiene una extensión de 16.591,60 hectáreas (Ministerio del Ambiente, 2015).

Mapa 5: Territorio comunitario dentro del Programa Socio Bosque y REEA



Fuente: *Alternativa Visión Ambiental* (2019)

Toda la superficie de la REEA fue designada como sitio RAMSAR en el año 2012. Por lo tanto el 11,06% del territorio comunitario, más el sector conocido como Lagunas Verdes, que también es comunitario, están catalogados como sitio RAMSAR por sus humedales y demás ecosistemas de alta sensibilidad ecológica (Ministerio del Ambiente, 2015).

La Convención sobre los Humedales es un tratado intergubernamental aprobado el 2 de febrero de 1971 en la ciudad iraní de Ramsar, con el objetivo de proteger los humedales, por ser considerados ecosistemas extremadamente importantes para la conservación de la biodiversidad en general y el bienestar de personas que dependen de estos ecosistemas.

En lo relacionado a los recursos hídricos, existe la siguiente información, cuyos aforos fueron realizados en el año 2008, durante la época lluviosa (tabla 4):

Tabla 4: Cantidad de agua en las fuentes de la Comuna La Esperanza

Punto	Sitio	Zona	X	Y	Altitud (msnm)	Caudal promedio
Captación Tulcán	Quebrada Capote	Cucurucho	179098	10089522	3512	790 l/s
Captación Tufiño	Quebrada Cuasa	Monte Redondo	179647	10088246	3500	160 l/s
Punto muestreo	Río Chilmá (cuenca alta)	Potrerillos	837031	10089923	3603	850 l/s
Punto muestreo	Río Chilmá (cuenca baja)	Chilmá Bajo	828638	10096988	1863	4480 l/s
Capt. Chilmá	Vertiente	Chilmá Alto	827053	10093967	2510	10 l/s
Punto muestreo	Río Plata	La Plata	828560	10091536	2192	5700 l/s
Capt. El Laurel	El Laurel	El Laurel	829051	10092403	2174	10 l/s
Punto muestreo	Quebrada Cuatza	La Azufrera	180320	10088727	2435	130 l/s
Punto muestreo	Quebrada Verde	Lagartijero	177869	10086235	3505	1210 l/s

Fuente: *ECOCIENCIA* (2008)

La Quebrada Monte Redondo, la Quebrada Capote y el Río Chico son las principales fuentes de provisión de agua potable para la ciudad de Tulcán, que cuenta con alrededor de 60.000 habitantes (GADM Tulcán, 2015). Pero también existen otras importantes fuentes de agua como Lagunas Verdes y Potrerillos, aguas termales en el sector Aguas Hediondas y El Arzozón.

De acuerdo a la consultora Alternativa Alternativa Visión Ambiental contratada por el GAD Parroquial de Tufiño en el año 2018, para realizar el Plan de Manejo de la Comuna La Esperanza, se definieron dos macro zonas en este territorio. La Zona de protección permanente que comprende 12.586,11 hectáreas (foto 4) y la Zona para otros usos que abarca 1.846,93 hectáreas, como se detalla en la tabla 5:

Tabla 5: Macro zonas y zonas determinadas en la Comuna la Esperanza

Superficie en hectáreas y porcentaje asignado para cada tipo de zona en el área de estudio			
Macro Zona	Zonas	Área (Ha)	Porcentaje (%)
Zona de Protección Permanente	Zona de protección absoluta	12.413,30	116,31
	Zona de recuperación natural	124,53	0,86
	Zona de protección Hídrica		
	Zona de conflicto	48,28	0,33
Zona para otro Usos	Zona de infraestructura Antrópica	72,24	0,50
	Zona de producción Agropecuaria	1.488,92	10,31
	Zona de producción Controlada	285,77	1,98
TOTAL		14.438,02	100,00

Fuente: *Alternativa Visión Ambiental* (2019)

Foto 4: Vista del sector El Jucal, en la zona de protección de la Comuna La Esperanza



Fuente: *Foto tomada por autor* (2020)

3.2.2. Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra en la Comuna La Esperanza representa un verdadero conflicto, por la desigualdad en el acceso a las tierras comunitarias por parte de las familias comuneras. Las formas de acceder a la tierra son por posesión ancestral, adjudicación, herencia y compra-venta.

En la zona alta el tamaño de los agroecosistemas oscila entre 0,33 a 33,26 hectáreas. De los 98 predios existentes, la gran mayoría, 73 son menores a 5 hectáreas (74,49%). Mientras que 23 predios oscilan entre 5 y 20 hectáreas (23,47%). Y tan sólo 2 predios sobrepasan las 20 hectáreas (2,04%) (tabla 6) (*Alternativa Visión Ambiental*, 2019). Los factores para esta desigualdad son varios: familias que ancestralmente se han posesionado sobre predios más extensos, acumulación de derechos por adjudicación, herencia o compra/venta, y porque aún no reparten las tierras a los herederos.

Tabla 6: Rango de superficie de predios en la comunidad de Tufiño, Zona Alta

Superficie de predios en la Zona Alta		
Comunidad de Tufiño		
Hectáreas	Número de predios	%
0-5	73	74,49%
5-10	14	14,29%
10-15	8	8,16%
15-20	1	1,02%
Mayor a 20	2	2,04%
TOTAL	98	100,00%

Fuente: *Alternativa Visión Ambiental* (2019)

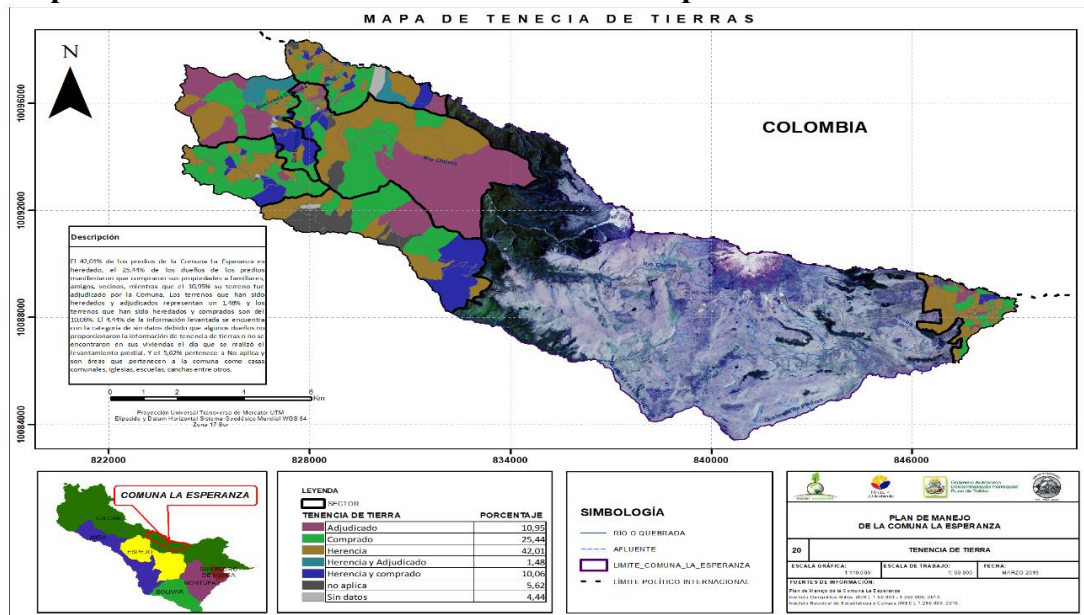
En la zona baja los predios son más extensos, y la desigualdad en el acceso entre los comuneros de la zona alta con los de la zona baja es abrumadora (mapa 6), pues existen familias que tienen predios que sobrepasan las 200 hectáreas (tabla 7) (*Alternativa Visión Ambiental*, 2019). En la zona baja, si bien el acceso a la tierra también es por posesión ancestral, adjudicación, herencia y compra-venta, otros factores como posesión ilegal de tierras, invasión de tierras por parte de familias que no pertenecen a la Comuna, reconocimiento de familias ajenas a la organización como comuneras, corrupción e intereses personales de muchos dirigentes han desencadenado tal desigualdad en el acceso a las tierras comunales. Así hay familias que tienen mucha tierra y otras que no poseen ni un metro cuadrado.

Tabla 7: Rango de superficie de predios en las comunidades de la Zona Baja

Superficie de predios en la Zona Baja								
Comunidad Chilmá Alto			Comunidad Chilmá Bajo			Comunidad Santa María		
Hectáreas	Nº de predios	%	Hectáreas	Nº de predios	%	Hectáreas	Nº de predios	%
0-10	19	43%	0-25	46	72%	0-10	55	79%
10-20	9	20%	25-50	7	11%	10-20	3	4%
20-30	4	9%	50-75	2	3%	20-30	6	9%
30-40	4	9%	75-100	0	0%	30-40	1	1%
40-50	2	5%	100-200	6	9%	40-50	2	3%
Mayo a 50	6	14%	Mayor a 200	3	5%	Mayor a 50	3	4%
TOTAL: 943,70 ha.	44	100%	TOTAL: 2089 ha	64	100%	TOTAL: 639,3 ha.	70	100%
Comunidad El Laurel			Comunidad Bellavista					
Hectáreas	Nº de predios	%	Hectáreas	Nº de predios	%			
0-50	13	65%	0-10	21	50%			
50-100	1	5%	10-20	8	19%			
100-150	4	20%	20-30	8	19%			
150-200	1	5%	30-40	0	0%			
Mayor a 200	1	5%	Mayor a 40	5	12%			
TOTAL: 1243,58 ha	20	100%	TOTAL: 668,35 ha	42	100%			

Fuente: *Alternativa Visión Ambiental* (2019)

Mapa 6: Tenencia de la tierra en el Comuna la Esperanza



Fuente: *Alternativa Visión Ambiental* (2019)

Sin embargo, no toda la tierra es productiva debido a la topografía y la altitud, que imposibilitan desarrollar actividades agropecuarias, pese a que ha avanzado notablemente la frontera agrícola a partir de la década de los 90 (tabla 8). Lastimosamente no se cuenta con información de las zonas intervenidas entre los años 2007 y 2020.

Tabla 8: Variación de la cobertura natural en la Comuna La Esperanza entre 1966 y 2007 y tasas de pérdida de vegetación natural para cada inter-período

	Zonas intervenidas			Aumento de zonas intervenidas					
	1966	1993	2007	1966-1993		1993-2007		1966-2007	
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha/año)	(ha)	(ha/año)	(ha)	(ha/año)
Comuna	678,63	951,08	2004,18	272,46	10,09	1053,10	75,22	1325,55	32,33
Zona alta	84,36	101,32	172,78	16,96	0,63	71,46	5,10	88,42	2,16
Zona baja	594,26	849,76	1831,40	255,50	9,46	981,64	70,12	1237,14	30,17

Fuente: *ECOCIENCA* (2008)

Cabe indicar que el Programa Socio Bosque ha favorecido la conservación de importantes ecosistemas. Sin embargo es preocupante lo que pueda suceder cuando finalice el convenio con el Ministerio del Ambiente en el 2029. Pues la gente está a la expectativa de la culminación del convenio para precipitarse sobre nuevas tierras para incorporarlas a la producción agropecuaria.

3.2.3. Principales actividades agropecuarias

En la zona alta de la Comuna La Esperanza, ubicada en la parroquia Tufiño, los predios se ubican sobre los 3.200 msnm. Varios pobladores aún conservan sistemas silvopastoriles, con árboles, arbustos y plantas diversas. Según la investigación realizada por Feiner (2019), el tipo de agricultura que se realiza en Tufiño es una agricultura familiar orientada al mercado.

Los predios son manejados a pequeña escala. Predomina el sistema de cultivo papa – pasto. Se denomina pasto, pero es una mezcla de varias especies forrajeras: Pasto azul (*Dactylis glomerata*), Holco (*Holcus lanatus*), Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), Trébol blanco (*Trifolium repens*) y Taraxaco (*Taraxacum*). El pasto es para el ganado, el cual es manejado mediante el sistema de pastoreo rotativo. Las razas de ganado son Holstein y Normando. La leche se entrega a los vehículos recolectores de las industrias de leche o a los intermediarios.

Se cultivan papas (*Solanum tuberosum*), 15 a 20 quintales, que ocupan una hectárea (foto 5). Las variedades introducidas más cultivadas son súper chola, única, diamante, y, con menor frecuencia morasurco, roja y rosada. Las familias usan altas dosis de abonos, fertilizantes y fungicidas químicos para este cultivo.

Foto 5: Monocultivo de papa en la Comuna La Esperanza



Fuente: Foto tomada por autor (2020)

La producción es principalmente para la comercialización, que la entregan a pie de finca a los comerciantes que la venden en Tulcán, Ibarra o Quito. Pero también guardan las semillas para la próxima siembra. Y desde luego algunos quintales para el consumo de la familia.

Pocas familias siembran las variedades nativas de papa (*Solanum tuberosum*): Chaucha y Ratona, y lo hacen a muy baja escala, únicamente, para el autoconsumo. Estas variedades hacen parte del huerto, que está cerca la casa, y en donde también cultivan cebolla, habas y algunas plantas medicinales.

En la zona baja, hasta fines del siglo XX, la gente vivía de la tala de bosque y comercialización de la madera. Se explotaba Cedro (*Cedrela montana Moritz ex Turcz*), Matial (*Gaiadendron punctatum*), Encino (*Weinmannia sibundoya*), Yalte (*Ocotea sericea*), Motilón (*Hieronyma asperifolia*), Pepe Pava (*Pepe Pava*), Palo Rosa (*Vallea stipularis*), Aguacatillo (*Ocotea benthamiana Mez*). Un árbol producía hasta 700 tablas. Esta actividad disminuyó porque ya no había árboles que produzcan la madera que se necesitaba en los aserraderos de Tulcán (R. Paspuel, entrevista con la autora, 17 de septiembre de 2020).

En la década de los 90, ante la disminución de ingresos por la venta de la madera, en las áreas deforestadas se empezó a sembrar tomate de árbol y naranjilla, porque había personas de otros pueblos cercanos que ya sembraban y comercializaban estos productos (M. Paguay, entrevista con la autora, 30 de septiembre de 2020).

El tomate de árbol fue atacado por una plaga denominada Ojo de pollo, causa por (*Colletotrichum gloesporoides*) que se la trataba con químicos, pero posteriormente, le llegó una enfermedad que atacaba la raíz y por su dificultad para controlar causaba la muerte de la planta. Por esta razón, hace aproximadamente 15 o 18 años se empezó a cultivar la Mora Ambateña porque tiene mayor producción y en los últimos años la Granadilla (R. Paspuel, entrevista con la autora, 17 de octubre de 2020).

Los comuneros de la zona baja cultivan en promedio entre 1 y 2 hectáreas de Mora de Castilla (*Rubus glaucus*), alrededor de 900 plantas por hectárea. Tarda catorce meses para entrar en producción, y, bien mantenida, tiene una vida útil de treinta años. En una hectárea se cosecha hasta 70 canastas cada ocho días. El precio de la canasta en pie de finca es barato, muchas veces llegan a comercializar en 3 dólares. Al momento de esta investigación los comuneros obtenían 4 dólares por una canasta, que sigue siendo un precio bajo (R. Paspuel, entrevista con la autora, 17 de septiembre de 2020).

Para que haya algo de rentabilidad un precio considerado estable es de 4,50 a 5,00 dólares, y en ocasiones, incluso han llegado a comercializar en 8 dólares la canasta. En la ciudad de Quito se la comercializa en 6 dólares. Así que las familias que han logrado acceder a algo de capital, compraron sus camiones y comercializan la fruta que producen en sus fincas, y, además, compran y venden la fruta que producen sus vecinos (M. Paguay, entrevista con la autora, 30 de septiembre de 2020).

El Tomate de Árbol (*Cyphomandra betaceum*) se vende por bultos. Los precios son muy fluctuantes, entre 40 y 90 dólares. La Naranjilla (*Solanum quitoense*) cultivan de dos variedades: híbrida y de jugo. La híbrida está entre 40 y 100 dólares la carga (dos quintales). Y la de jugo, entre 70 y 140 dólares la carga (J. Pozo, entrevista con la autora, 17 de septiembre de 2020).

El cultivo más rentable al momento es la Granadilla (*Passiflora ligularis*). En una hectárea se cultivan 200 plantas. Está lista para producir al año de haber sido sembrada y la plantación dura 10 años. El costo para poner a producir una hectárea de granadilla está entre 5.000 y 7.000 dólares y produce alrededor de 500 cajas cada cosecha. El precio de una caja en pie de finca está entre 10 y 15 dólares (R. Paspuel, entrevista con la autora, 17 de septiembre de 2020).

En la zona baja en la última década se ha incrementado aceleradamente la deforestación de áreas naturales para implementar los cultivos arriba mencionados. Se desconoce cuántas hectáreas, pero a simple vista se nota como este monocultivo asciende desde las planicies a las laderas (foto 6 y 7)

Foto 6: Área deforestada para cultivos de mora en Santa María



Fuente: Foto tomada por autor (2020)

A los monocultivos de mora, tomate de árbol, naranjilla y granadilla también se les aplica altas cantidades de químicos, mucho más que la papa que se produce en la zona alta, por lo tanto, los problemas de contaminación y erosión del suelo son más elevados. En la zona baja, existen uno o dos lugares que comercializan agroquímicos en cada comunidad. Los comuneros de la zona baja temen que el día que les sea imposible controlar las plagas puedan perder sus cultivos y toda su inversión (J. Pozo, entrevista con la autora, 20 de septiembre de 2020).

Foto 7: Tala del bosque en Chilmá Bajo para cultivos de mora



Fuente: Foto tomada por Galo Rosero (2020)

3.3. Memoria biocultural presente en los agroecosistemas

Para describir la memoria biocultural presente en los agroecosistemas de los comuneros de La Esperanza, me voy a guiar en la matriz de conocimientos tradicionales propuesta por Toledo & Barrera (2008), que cómo los autores manifiestan, esta matriz tiene la función de ayudar en la sistematización del investigador, pues los conocimientos astronómicos, geofísicos, biológicos, ecológicos y geográficos de los pueblos indígenas son amplios, diversos y están interrelacionados a su contexto espacio-temporal, por lo tanto, hay que estudiarlos y entenderlos en su conjunto.

También voy a describir el sistema ‘wacho rozado’ por la connotación que tiene al haber sido reconocido como Sistema Ingenioso de Patrimonio Agrícola Nacional (SIPAN).

3.3.1. Conocimientos astronómicos

Es bien conocida la influencia de la Luna en la agricultura. Una práctica tradicional muy usual entre los comuneros de La Esperanza es respetar el ‘quinto día’, que es el día quinto a partir de la luna nueva. Durante este día no se realizan actividades agropecuarias, con excepción de la siembra de habas (*Vicia faba*) (A. Tatamués, entrevista con la autora, 10 de octubre de 2020). El quinto día muchas veces viene acompañado de llovizna, o como los comuneros llaman ‘páramo’, es decir que está lluvioso, frío y nublado.

Trabajar la tierra o manipular de alguna manera las plantas en ‘quinto día’ perjudica a los cultivos. Por ejemplo, si en ‘quinto día’ realiza cualquier actividad agrícola en el cultivo de papa ésta se hace ‘juca’, es decir, se agujerea por dentro y su sabor es desagradable. Si se fumiga en ‘quinto día’, las papas se llenan de gusano blanco (*Pernotripex bórax*) y la cosecha se pierde (C. Puetate, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

En cambio los comuneros sí siembran habas en ‘quinto día’ porque el haba engrosa más y la producción es mayor. Ésta es la única actividad agrícola que se puede realizar en quinto día. Mientras que, el día más recomendado para sembrar las papas es el séptimo día a partir de la luna llena porque la cosecha es más abundante (R. Güel, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

El ‘quinto día’ también influye en el ciclo de vida de los animales. Por ejemplo para que las gallinas empollen el proceso dura 21 días y hay que evitar que los polluelos nazcan en ‘quinto día’ porque no llegan a feliz término. Los huevos se pudren, por dentro se hace agua, o a veces, los polluelos llegan a formarse dentro del huevo, pero no tiene la suficiente fuerza para romper el cascarón y mueren (J. Paguay, entrevista con la autora, 2 de octubre de 2020).

En ‘quinto día’ tampoco se puede castrar chanchos, caballos y toros porque les da una fuerte infección y pueden morir. Los animales se deben castrar en la luna llena, o tres días antes de irse la luna, es decir, tres días antes de la luna nueva (A. Tatamués, entrevista con la autora, 2 de octubre del 2020). Otro efecto de la luna en los animales, es que “si se muere un animal y le cae la mala luna, la carne se hace dulce” (C. Puetate, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

Pero la luna no sólo influye en plantas y animales, también interviene en las personas. Cuando una persona tiene una fractura, en ‘luna mala’ le produce dolor (Cléber Puetate, comunero y expresidente de la Comuna La Esperanza, entrevista con la autora octubre del 2020). Y ciertas actividades del hogar, como lavar la ropa, también están prohibidas en el ‘quinto día’, pues la ropa se agujerea, se daña (G. Ruano, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

Estos conocimientos tradicionales están muy relacionados con la sustentabilidad del agroecosistema, pues si evitar labrar la tierra o realizar alguna actividad agrícola en ‘quinto día’ disminuye las plagas, la aplicación de insecticidas químicos en el cultivo es menor y por ende el daño en el ambiente también es menor. Por otro lado, los comuneros cuidan su salud y minimizan los costos de producción.

3.3.2. Conocimientos geofísicos

Dimensión espacial atmosférica

Los pueblos indígenas interactúan permanentemente con la Naturaleza. De ahí su capacidad para identificar las señales que se emiten desde el cielo para pronosticar el clima. Los comuneros de La Esperanza pueden advertir con facilidad observando las nubes, si se avecinan las lluvias, en qué magnitud y cuál es la dirección que tomará la lluvia.

Esto es importante porque dependiendo del clima los campesinos pueden organizar el trabajo en el campo e incluso ahorrar dinero. Por ejemplo, si se pronostica un día con mucha lluvia la familia no planifica actividades agropecuarias, no contrata mano de obra y dedica su tiempo a las actividades relacionadas al mantenimiento y cuidado de la casa, o a realizar gestiones en la ciudad.

Cuando el Sol es demasiado fuerte, más de lo inusual, se dice que es ‘sol de agua’, y muy probablemente, en la tarde va a llover (R. Güel, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020). Cuando en las mañanas se ve la nube ‘caída al piso’, es decir, al ras del suelo, también se dice que en la tarde va a llover. Y cuando las nubes se ven rizadas, que va a granizar (C. Puetate, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

Si el cielo está lleno de estrellas y se ven poquísimas nubes, se dice que ‘el cielo está estrellado’ y éste es un indicador que en la noche va a helar. De igual manera, cuando el sol está muy fuerte, lo más seguro es que en la noche el frío sea intenso y caiga escarcha. También existen heladas de agua, que se dan cuando ya se acerca el invierno (C. Puetate, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

Hasta hace un par de décadas se conocían los períodos de invierno y verano, y la época de heladas. Agosto era un mes donde con seguridad helaba y también los primeros días de enero, por las ‘cabañuelas’. Antes, los meses de verano eran de junio a agosto, y en septiembre, empezaban las lluvias. Este año, el invierno está muy retrasado. Y todos están sumamente preocupados porque ya no tienen pastos para sus animales (R. Güel, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020). También se dice que las heladas vienen con las ‘cabañuelas’ y con las ánimas, es decir, los primeros días de noviembre que se celebra el día de difuntos (L. Chuquizán, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

Las ‘cabañuelas’ son un método antiguo usado para predecir el clima durante los meses del año. Del 1 al 12 de enero de cada año son las primeras ‘cabañuelas’ y del 13 al 24 de enero son las segundas ‘cabañuelas’. Por ejemplo, si el 2 de enero llovió, entonces el mes de febrero va a ser un mes lluvioso. Pero si los primeros días de enero heló, entonces hay que esperar las segundas ‘cabañuelas’ para ver si el clima mejora. Esta técnica antes era infalible, pero ahora ya no se sabe (A. Tatamués, entrevista con la autora, 2 de octubre de 2020).

Las heladas por su parte tienen efectos directos en la agricultura y la economía de las familias comuneras, porque la helada de una sola noche puede destruir por completo un cultivo de papa y las familias perder toda la inversión realizada: semilla, mano de obra, abonos, insumos, alimentación, transporte. Por esta razón, los comuneros de La Esperanza sembraban calculando que los cultivos no se expongan a las heladas, y así sus cosechas eran más fructíferas. Ahora el cambio climático dificulta el pronóstico del clima y las heladas pueden suceder en cualquier mes del año.

Dimensión espacial hidrósfera y litósfera

La comunidad tiene ciertos criterios para identificar la calidad del suelo de los agroecosistemas. “El suelo fértil es notorio. Está lleno de variedad de hierbas. Hay varias especies de árboles por los filos del potrero e infinidad de insectos. En cambio en un terreno estéril, sólo hay polvo, no crían árboles, la hierba es amarilla, no se encuentran lombrices, ni insectos” (C. Puetate, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

Los comuneros conocen varias formas de prevenir la erosión del suelo. Sugieren sembrar árboles nativos, por lo menos alrededor del agroecosistema: Pulisa (*Escallonia myrtilloides*), Encino (*Weinmannia sibundoya*), Cerote (*Hesperomeles obtusifolia*), Arrayán (*Myrcianthes hallii*), Amarillo (*Miconia tomentosa*), Cuasa (*Escallonia myrtilloides*) y Punde (*Tournefortia scabrida*) (C. Puetate, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

Aporte de abono orgánico en el suelo. Se trata de esparcir diariamente el estiércol fresco del ganado vacuno en el agroecosistema con la ayuda de un rastrillo. Al mantener un sistema de pastoreo rotativo esta labor se facilita, pues a medida que el ganado es movido por las parcelas del agroecosistema, se va esparciendo el estiércol. Esto ayuda a que el suelo se llene de microorganismos y la hierba vuelva a crecer con mayor rapidez (H. Paspuel, entrevista con la autora, 4 de octubre de 2020).

En las áreas donde el agroecosistema está más erosionado, o ‘flaco’, como dicen los comuneros, se puede incorporar el estiércol de cuy, junto con el tamo que sale como residuo de la cuyera, y adicional, agregar las ramas y residuos de las podas de árboles (H. Paspuel, entrevista con la autora, 4 de octubre de 2020).

Sistemas silvopastoriles. Muchas familias comuneras al realizar cambio de uso de suelo, quitaron la vegetación nativa para implementar cultivos y luego pastos, pero, se percataron de dejar cierta cantidad de árboles nativos dispersos en sus agroecosistemas (foto 8).

Foto 8: Sistema silvopastoril en un agroecosistema de la Comuna La Esperanza



Fuente: Foto tomada por autor (2020)

Pero algunos agroecosistemas que han implementado sistemas silvopastoriles, mantienen sistemas conformados por árboles y arbustos nativos, como Palo Rosa (*Vallea stipularis*),

Encino (*Weinmannia sibundoya*), Amarillo (*Miconia tomentosa*), Cerote (*Hesperomeles obtusifolia*), Chilca (*Baccharis latifolia*), Pumamaqui (*Oreopanax ecuadorensis* Seem), Punde (*Tournefortia scabrida*), Rama Blanca (*Gynoxys sp.*), Ivilán (*Monnina obtusifolia*), Espino (*Barnadesia arborea*), que están en amenazados por la tala indiscriminada que hubo en años anteriores. Estos árboles son el hogar de diversas aves e insectos, y sirven de refugio para las vacas frente al viento, lluvia o excesivo calor. Previenen la erosión del suelo y generan un microclima favorable en el agroecosistema, entre otros múltiples beneficios.

Los beneficios que la comunidad percibe en esta técnica, es que los árboles y arbustos generan un microclima agradable en el agroecosistema, al regular los efectos del sol y del viento. Esto es favorable para el ganado porque disminuye la fatiga en los días calurosos y le permite seguir comiendo, lo que a su vez influye en la producción de leche. Por otro lado los animales tienen donde guarecerse del sol, la lluvia y el viento, y además, donde frotarse cuando sienten picazón o algún insecto les molesta, o simplemente, para relajarse (H. Paspuel, entrevista con la autora, 4 de octubre de 2020).

Otros beneficios de los sistemas silvopastoriles es que proveen leña, pues cada cierto tiempo hay que podarlos y las ramas sirven para encender el fogón y calentar la casa. Mientras que las hojas y ramas más pequeñas caen al suelo y sirven de abono orgánico para el agroecosistema. A su vez la ceniza que sale del fogón también es dispersada en la parte más afectada del terreno. Todo sirve (H. Paspuel, entrevista con la autora, 4 de octubre de 2020).

Cortinas rompevientos. Aquí se encuentran diferentes especies de árboles, arbustos y matorrales, que tienen diferentes funciones: albergan aves, mamíferos pequeños e insectos. Sirven de para delimitar el terreno con los demás colindantes, evitan que los animales de los vecinos ingresen al predio y hagan daño. Cada cierto tiempo se debe podar y dar mantenimiento al cerco vivo, así los restos de la poda se los puede aprovechar como leña, disminuyendo la presión sobre el bosque.

Aquí también aquí crecen moras silvestres y algunas plantas medicinales que sirven para sanar o aliviar dolencias de personas y animales, e incluso se utilizan para controlar plagas de los cultivos. Estas cortinas rompevientos brindan sombra al ganado. Mantienen la calidad de los suelos, ya que los protege de la erosión. Dan belleza al agroecosistema.

Los cercos vivos se los ocupa para marcar las divisiones entre las parcelas de los agroecosistemas y así facilitar el pastoreo rotativo. Los cercos vivos en algunos agroecosistemas están compuestos por un árbol denominado localmente como Lechero (*Sapium glandulosum*), que no es endémico de la localidad, pero crece fácilmente hasta una altura de 1,50 a 2,00 metros y hace raíces pequeñas. Mientras que, en otros agroecosistemas las divisiones internas de las parcelas corresponde a vegetación nativa, sólo que menos densa que la vegetación que encierra los agroecosistemas. Los beneficios son los mismos que las cortinas rompevientos.

Sistema papa - pasto. Los comuneros para que el suelo descansa de un período de cultivo de papa que dura seis meses, lo que hacen es sembrar pasto para el ganado de leche. El suelo luego de la cosecha queda suave y abonado, por lo que es apropiado para regar la hierba. La hierba está lista a los tres meses. Este pasto lo mantienen por un período de tres o cuatro años. Cuando la hierba empieza a crecer con menos vigor, otra vez tienen que poner un ciclo de papas para aflojar el suelo y regar hierba nuevamente. El suelo luego de tres o cuatro años que ha pastado el ganado está descansando y bastante fertilizado, por lo que se espera tener una buena cosecha,

aunque los precios de la papa siempre estén en contra de los campesinos. Por esta razón, muchos comuneros cultivan la papa en función de aflojar el terreno para regar hierba y disponer de alimento para los animales. Esta técnica se la va rotando por todo el agroecosistema. Un período se cultiva una parcela, luego la siguiente y así para disponer de hierba todo el tiempo (H. Paspuel, entrevista con la autora, 4 de octubre de 2020).

Otras personas debido a los altos costos de producción y la falta de mano de obra, cuando el suelo se endurece hacen pasar la rastra con el tractor, de manera superficial, luego pican con el azadón y proceden a sembrar la hierba. Con esto ahorran tiempo y dinero.

3.3.3. Conocimientos biológicos

En los agroecosistemas es imprescindible la sabiduría botánica tradicional. Estos conocimientos ayudan a prevenir y sanar dolencias tanto de las personas como de los animales que hacen parte del agroecosistema, así como para la alimentación. El conocimiento transferido por generaciones ha servido para usar los recursos naturales disponibles para construir las viviendas, elaborar herramientas, utensilios y otros accesorios indispensables en el agroecosistema.

En una investigación realizada por (Ávalos, Levy, & Vásquez, 2018) durante 2015 y 2018, los informantes de la comunidad identificaron 108 plantas, nativas e introducidas, con sus respectivos usos.

Entre las nativas destacan el Arco Rosa (*Lupinus sp.*), Arquitecte (*Lasiocephalus ovatus Schlecht.*), Cacho de Venado (*Huperzia crassa (Willd.) Rothm*) por sus propiedades medicinales, para curar enfermedades del hígado, riñones y vías urinarias. El Dúctamo (*Ranunculus gusmannii Humb. ex Caldas*), además de curar el hígado y los riñones, sirve para aliviar los estragos que produce la menstruación (Ávalos, Levy, & Vásquez, 2018).

Llama la atención El Arco Rosa (*Lupinus sp.*) y el Taita Caspi (*Brunfelsia grandiflora D. Don*), por la espiritualidad y misticismo que se cierne sobre éstas. También por considerarlas sobrenaturales. Del Arco rosa se dice que es una planta muy difícil de encontrar, y que si alguien de casualidad se encontró con ella y no la tomó en su momento, al volver, ya no la encuentra, porque la planta decide cambiarse de lugar, se va, se oculta, no se deja atrapar (Ávalos, Levy, & Vásquez, 2018).

El Taita Caspi es un árbol considerado un ser sagrado. Cuando se tiene un encuentro con él, en el bosque, hay que saludarlo con respeto y pedirle permiso para transitar, ‘Buenos días o buenas tardes compadrito’, porque tiene la capacidad de hacer el mal de ojo a todos quienes pasan cerca de él. Los efectos son granos en toda la piel, fuerte comezón y alta temperatura, que puede causar incluso la muerte. Pero no hace el mal de ojo a todos, esto depende de su estado de ánimo, si está enojado o tranquilo, de su etapa de floración, de si conoce o no a la persona y de si la persona tiene sangre débil o fuerte (Ávalos, Levy, & Vásquez, 2018).

Para prevenir el mal de ojo o sanarse hay que procurar otro encuentro con el Taita Caspi, llevar aguardiente y amistosamente brindar con él: ‘Salud compadrito’. Una copa la bebe la persona enferma y la otra copa se la esparce alrededor del tronco. Otras personas que no han logrado una conciliación con el Taita Caspi, pues deben acudir de manera urgente al médico y aplicarse penicilina (Ávalos, Levy, & Vásquez, 2018).

Otras plantas consideradas sagradas son el Díctamo (*Ranunculus gusmannii* Humb. ex Caldas), que cura el mal hecho, protege de la envidia, y en fin, cura los males del espíritu y el cuerpo. La Hierba de Gallinazo o Flor de Gallinazo (*Tagetes cf. ternifolia* Kunth.) para expulsar las energías negativas de la casa y atraer la buena suerte. El Marco (*Ambrosia cf. arborescens* Lam.) permite que el espíritu de un niño que se ha quedado en la montaña, el bosque o en algún otro lugar, retorne al cuerpo del niño. El Romerillo (*Hypericum laricifolium* Juss) que sirve para curar del espanto a niños y adultos (Ávalos, Levy, & Vásquez, 2018).

Y así cada especie tiene sus propiedades e importancia en los renacientes de la Comuna La Esperanza. La Achupalla (*Puya hamata* L.B. Sm.) se la usaba para la alimentación, y es también alimento preferido del oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*). El mortiño (*Vaccinium meridionale*) se usa para hacer jugos, pero principalmente para hacer la colada morada que se acompaña con guaguas de pan durante las festividades de finados. La Piñuela (*Greigia vulcanica* Andre) que es el fruto de una planta con hojas largas, rodeadas de grandes espinas, era una golosina muy apetecida por niños y adultos.

El Taxo (*Passiflora mixta* L.f.) hace muchos años crecía de forma silvestre y había en grandes cantidades. “Antes por donde ahora es el Colegio Tufiño, se cogía millas, millas de taxo. En El Salado había taxo natural. Esas matas era tendido y hecho chulla” (G. Ruano, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020). El sunfo (*Clinopodium nubigenum* Kuntze) muy apetecido por su agradable aroma, hasta hoy se lo utiliza para hacer aromáticas y también para aliviar dolores estomacales.

El Frailejón (*Espeletia pycnophylla angelensis* Cuatrec) (foto 9) tenía importantes usos. El frío y las largas faenas en el páramo, en algunas personas producía cansancio y debilidad, entonces se les daba a comer la ‘conserva’ del Frailejón, que es un alimento dulce y muy nutritivo, que se encuentra únicamente en los frailejones más maduros, y las personas recuperaban inmediatamente su vitalidad (H. Paspuel, entrevista con la autora, 4 de octubre de 2020). Para aliviar el dolor de cabeza se amarraba hojas de frailejón en la cabeza. Para mejorar el efecto, en las hojas de frailejón se ponía tres rodajas de papa negra y aguardiente. Lastimosamente la papa negra nativa ha desaparecido (G. Ruano, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

Foto 9: Frailejones (*Espeletia pycnophylla angelensis* Cuatrec) en los páramos de la Comuna La Esperanza



Fuente: Foto tomada por autor (2020)

Los Nabos (*Brassica rapa subsp. rapa*) y Callumbas (*Agaricus campestris*) que crecían de manera natural en las praderas de los agroecosistemas. Los Nabos se los preparaba en locro de papa, con cebolla larga y leche. Y desde luego la deliciosa y nutritiva jaucha de Nabos. Se hacía el refrito con sal, cebolla y manteca de chanco. Se cocinaba los Nabos (*Brassica rapa subsp. rapa*) por unos minutos y se servía acompañado con papas cocinadas, peladas o con cáscara. Las famosas Callumbas (*Agaricus campestris*) eran una exquisitez. Brotaban al día siguiente de haber una fuerte lluvia con truenos. Se los recolectaba y lavaba. Se los podía comer asados en el fogón o cocinados en un refrito. Se acompañaban con papas. Pero lastimosamente, tanto los Nabos (*Brassica rapa subsp. rapa*) como las Callumbas (*Agaricus campestris*) han desaparecido por el pisoteo del ganado y el excesivo uso agroquímicos.

La Atucsara (*Phytolacca bogotensis*) servía como jabón para lavar la ropa. El Bilán (*Monnina crassifolia (Bonpl.) Kunth*) con el que teñían la lana de oveja para hacer cobijas, ponchos y chalinas. Pepas negras del bosque en vez de betún para limpiar los zapatos de cuero, que sólo se ocupaban los lunes en la escuela para el Minuto Cívico, cuando había una celebración importante en la parroquia o cuando se trasladaba a la ciudad de Tulcán. El Carrizo con el que se elaboraban canastas para luego intercambiarlas en la ciudad de El Ángel con trigo, maíz y cebada.

El Cerote (*Hesperomeles obtusifolia*) para realizar los cabos de las herramientas, como pala, pico y azadón. Punde (*Tournefortia scabrida*) y Pumamaqui (*Oreopanax ecuadorensis*) para taller utensilios, como platos, cucharas y cucharones. Encino (*Weinmannia sibundoya*), Charmuelán (*Escallonia paniculata*), Amarillo (*Miconia tomentosa*) y Carrizo (*Arundo donax L.*) para construir las casas (C. Puetate, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020). El Cuasa (*Escallonia myrtilloides*), Charmuelán (*Escallonia paniculata*) y Cedrillo (*Vochysia vismiifolia*) también se usaban para elaborar utensilios. El Cedrillo (*Vochysia vismiifolia*) era el apropiado para labrar el yugo. El Palo Rosa (*Vallea stipularis*) para hacer pilares de casas por ser maderas muy duras. El Arrayán para hacer soleras y costaneras. Y por supuesto el Punde (*Tournefortia scabrida*) para trabajar la tabla para el juego de pelota (G. Ruano, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

El conocimiento de los comuneros y comuneras en el uso de plantas para curar a sus animales también es diverso. Para curar el achaque del ganado se usa verbena (*Verbena spp.*), trago, limón y orina de niño (C. Puetate, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020). Para curar la diarrea de los terneros se debe hervir dos hojas de Verbena, un solo hervor, mezclar con limón, aguardiente y darles de beber (G. Ruano, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020). Para el cólico y la diarrea de vacas, terneros, incluso las personas se hierbe Caléndula (*Calendula officinalis*), Manzanilla (*Matricaria recutita L.*) y la raíz de la Chichira (*Lepidium meyenii*), se agrega una pisca de bicarbonato y se da a beber. Cuando las gallinas están con achaque o con ‘el mal’ se revienta la pepa de la hierba mora (*Solanum nigrum*) en el pico para que le quite la ronquera (C. Güel, entrevista con la autora, 12 de octubre de 2020).

Para controlar la diarrea, tanto de personas como animales, se hierbe y se da a beber las hojas de una planta denominada Tipo. Para la infección y la fiebre se cocina Hierba Mora (*Solanum nigrum*), Chilca (*Baccharis latifolia*), Manzanilla (*Cupressus macrocarpa*), Matico (*Salvia corrugata*) y se da a beber (R. Güel, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

Cuando la vaca pare, el cuerpo queda debilitado, para que se recupere hay que licuar huevos de gallina runa con todo cáscara, cerveza negra, zumo del Escancel o cogollos del Encino (*Weinmannia sibundoya*) y darle a beber. Muchas veces la ubre de la vaca se irrita cuando

recién pare, para curarla se machaca y aplica Chulquillo (*Oxalis corniculata L.*), Malva (*Althaea spp.*) y los cogollos del Llanten (*Cupressus macrocarpa A. Cunn*) (Guillermo Ruano, comunero, entrevista con la autora octubre del 2020). Otras veces la ubre se inflama y endurece. Para sanar este malestar hay que lavar la ubre con jabón azul y abundante agua fría, machacar una planta llamada Cristo, que crece en el páramo, y aplicar en la ubre (N. Duque, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

Para evitar que las enfermedades lleguen a la cuyera, se debe limpiar bien y barrer con Ruda (*Ruta graveolens Baill*) y Hierba de Gallinazo (*Tagetes cf. ternifolia Kunth*) (G. Ruano, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

Para que las gallinas empollen se debe poner en el tasín huevos en cantidades impares. Por ejemplo, 5, 7, 9 hasta 15. También se dice que para que todos los huevos revienten o hagan polluelos, debajo del tasín se debe poner tres carbones y una tijera cruzada. Es un secreto que las mujeres usan para la reproducción de las gallinas (N. Duque, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

En cuanto a las semillas de papa nativa (*Solanum tuberosum*), había varias. “La Llona, era ploma, crespa y harinosa. La Alpargata, era pasposa y tenía el color del camote, se la cultivaba hace unos setenta años. La Pamba que era roja. La Sabanera, bonita y planchita como la Pamba. La Ojona, parecida al color de la Pamba, sólo que era ojona. También había el Mirango, era larguito como papa, se cocinaba entera o en el caldito. Y la Curipamba. Y para el mosco sólo se barría con el Junjun” (G. Ruano, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

3.3.4. Sistema de labranza mínima ‘wacho rozado’

Los comuneros para disminuir la erosión del suelo por los cultivos, aplican la técnica del ‘wacho rozado’. Ésta es una técnica de labranza mínima empleada por el Pueblo Pasto para cultivar papa, y en menor medida, mellocos y ocas.

Se llama así porque ‘wachu’ en idioma Quichua significa surco, y rozado, es sinónimo de cortado. Entonces el significado es surco cortado. Pero los Pastos no pronuncian ‘wachu’, sino ‘wacho’, por esta razón en este documento se escribe ‘wacho rozado’.

Este sistema hace parte de los ocho Sistemas Ingeniosos de Patrimonio Nacional del Ecuador (SIPAN), caracterizados por la representación en Ecuador de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en coordinación con el Ministerio de Cultura y Patrimonio. Los SIPAN se caracterizan por la “continua innovación tecnológica y cultural, y también porque transfieren conocimientos entre generaciones y desarrollan intercambio con otras comunidades y ecosistemas” (FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2015, pág. 8)

Esta iniciativa nace en el 2002, en Johannesburgo, durante la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. La FAO con el objetivo de preservar la agricultura familiar y los sistemas agrícolas tradicionales propuso “una iniciativa mundial sobre conservación y manejo adaptativo de los Sistemas Ingeniosos del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM)” (FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2015, pág. 7).

Los SIPAN abarcan tres dimensiones: económica, social y ambiental. Los criterios de selección incluyen: manejo y adaptación de cultivos en diferentes pisos climáticos, semillas nativas,

tecnologías de labranza, siembra y cosecha, sistemas agroforestales y agro silvopastoriles (FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2015).

En el informe la FAO reconoce que la agricultura familiar campesina es esencial para garantizar la seguridad y soberanía alimentaria y que contribuye significativamente a la disminución de las causas que generan pobreza, malnutrición, contaminación y pérdida de la biodiversidad (FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2015).

Los SIPAN seleccionados en Ecuador tienen las siguientes fortalezas (FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2015):

1. Paisajes y características de manejo. Los SIPAN presentan paisajes singulares como la selva amazónica y el manglar; proveen alimentos, servicios ambientales, sociales y económicos de relevancia regional y mundial; son procesos instaurados exitosamente en diversos territorios.
2. Conocimiento, tecnología, agrobiodiversidad y seguridad alimentaria. Innovaciones tecnológicas con potencial para ser replicadas; conocimientos y saberes tradicionales sobre manejo de paisajes, suelo, agua, agricultura, biodiversidad, asociación y diversificación de cultivos; son agroecosistemas que satisfacen las necesidades de alimentación, económicas y de organización; inmensa agrobiodiversidad; autonomía tecnológica; formas de interrelación con la Naturaleza; identidad cultural; formas de cooperación social.
3. Cultura, sistemas de valores y organizaciones sociales. Los agroecosistemas reflejan la diversidad cultural existente en los pueblos y nacionalidades indígenas del Ecuador; organización social en torno a la agricultura; conocimientos tradicionales sobre la agricultura y la alimentación adaptados al territorio y unidades de paisaje; se evidencia el rol de la mujer como eje central del agroecosistema.

Sin embargo, los SIPAN pese a las grandes fortalezas, también experimentan amenazas provocadas principalmente por factores exógenos, vinculados al sistema agroalimentario convencional (FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2015):

1. Abandono total o parcial del agroecosistema: pérdida de la memoria biocultural como consecuencia de la migración, relevo generacional, pues los jóvenes cada vez tienen menor interés en el campo por la falta de oportunidades para ellos. Sustitución de conocimientos tradicionales por conocimientos de la modernización agraria: tecnologías, semillas, insumos, maquinaria.
2. Pérdida de diversidad agroalimentaria; modelos de producción y consumo homogeneizados; dominación de la sociedad por el mercado. Políticas públicas contradictorias, pese a que se aprobó la Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria (LORSA) hubo pocas acciones encaminadas a recuperar y fomentar la agrobiodiversidad, rescatar los conocimientos tradicionales y a multiplicar las experiencias agroecológicas. Desvalorización de la agricultura tradicional y los conocimientos asociados a ella.

Las amenazas que atacan a los SIPAN los vuelven sensibles ante los patrones de producción y consumo, ante los cambios sociales y las políticas que los niegan y los desplazan.

Como homenaje a los pueblos que mantienen los SIPAN, en un evento organizado por la FAO y el Ministerio de Cultura y Patrimonio, en la Casa de la Cultura en Quito se dio a conocer con

la presencia de representantes de los pueblos y nacionalidades indígenas y campesinas, las características y potencialidades los SIPAN para la Agroecología y la sustentabilidad de los agroecosistemas. Los resultados se publicaron en un libro que fue entregado a los líderes y representantes de los pueblos custodios de los SIPAN.

Ahora conozcamos el proceso de cultivo de papa mediante la técnica de ‘wacho rozado’ (H. Paspuel, entrevista con la autora, 4 de octubre de 2020):

1. Seleccionar el lugar.
Por lo general es un área que por el pisoteo del ganado, se ha vuelto compacta y se necesita aflojar para que crezca nuevamente la hierba. Pues el sistema de cultivo es papa-pasto.
2. Quitar la hierba.
Poner en esta área ganado vacuno para que se coma la hierba y se facilite la elaboración de los wachos.
3. Elaborar los wachos.
Con un azadón se corta el suelo en pedazos rectangulares de aproximadamente 35 centímetros y un grosor de 5 centímetros. A medida que se va cortando, se va volteando el suelo, de manera que la superficie queda hacia adentro. Ahora lo mismo del frente. Se corta el suelo y la superficie se voltea hacia adentro.
4. Arado.
Es el proceso de arar la calle con yunta de bueyes o picar a mano al día siguiente de haber realizado el wacho rozado. Dependiendo del clima y la luna, con el azadón se pica y desmenuza el suelo que queda entre los wachos, los comuneros la llaman calle.
5. Siembra.
A los ocho o quince días se procede a la siembra. En medio del wacho se colocan dos o tres semillas de la misma variedad de papa, de tamaño mediano, que puede ser alrededor de los 5cm, a una distancia de 35 cm cada grupo de papas y se tapa con la tierra de la calle desmenuzada previamente.
6. Retape.
A las tres semanas o al mes de la siembra, las semillas han germinado y se debe echar la ‘primera tierra’ que consiste en agrega más tierra de la calle entre los wachos alrededor de las plantas.
7. Deshierba.
A los dos meses se necesita quitar la hierba que crece en los wachos y en torno a la planta. Es necesario entonces quitar esta hierba con el azadón para que no le quite nutrientes al cultivo de papa.
8. Segunda tierra.
A los quince días de la deshierba echa la segunda tierra.
9. Cosecha.
Con el azadón se va desbaratando el wacho por los bordes hasta una cierta parte, unos dos metros, para que se afloje la tierra que sostiene la planta. Entonces se toma la planta por el tallo y se jala tratando que la mayor cantidad de papas salgan de la tierra con ella. Se sacude las papas en la superficie del wacho y se termina de abrir el wacho con el azadón para sacar las papas que aún están dentro de la tierra.

Con respecto a las fumigadas, se realizan al menos cuatro, dependiendo del clima.

Foto 10: Cultivo de papa en sistema de ‘wacho rozado’



Fuente: Foto tomada por autor (2020)

El ‘wacho rozado’ tiene muchas ventajas (foto 10): Disminuye el uso de abono y fertilizantes químicos y el uso de plaguicidas. Al voltear el césped la biomasa entra en proceso de descomposición, que aporta nutrientes al suelo. Este proceso calienta el suelo, estimula la microbiología y libera nutrientes por humificación y mineralización. Esto ayuda a mantener la fertilidad del suelo y estimular el reciclaje de nutrientes, disminuyendo la dependencia de los insumos químicos. Los agricultores aseguran que los fertilizantes químicos se reducen hasta un 50% (FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2015).

“Pues el pedazo de césped que se vira hacia al centro se descompone y sirve de abono orgánico para las semillas de papa. Al preparar el suelo con la técnica del wachu rozado, se usa la ‘mitad por uno’, es decir, medio quintal de abono químico por un quintal de semilla de papa. Mientras que, al preparar el suelo con tractor, se usa el ‘uno por uno’, es decir, un quintal de abono químico por un quintal de semilla de papa” (C. Puetate, entrevista con la autora, 13 de octubre de 2020).

Los ‘wachos’ dispuestos con ligera inclinación liberan el exceso de humedad, facilitan la aireación y esto disminuye la presencia de hongos y bacterias como la lancha (*Phytophthora infestans*) (FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2015). En el invierno los hongos y bacterias se propagan fácilmente, por lo que se necesita fumigar con más frecuencia, cada ocho o quince días. La mayoría de comuneros en la actualidad usa insumos químicos. Pero algunas familias siguen usando la flor y la hoja de Guanto (*Brugmansia arborea*) para el control de plagas y enfermedades. El sustrato del Guanto se mezcla con leche, suero o calostro y se fumiga el cultivo.

El uso de insecticidas también es menor porque al voltear la chamba se produce un efecto de anaerobia, en el que la biomasa se fermenta y aumenta la temperatura, esto hace que se eliminen algunas plagas. De igual manera la rotación de un ciclo de papas con dos a cinco años de pastos corta el ciclo de las plagas (CORPOICA, 2002). Probablemente el pasto en descomposición genera un ambiente físico-químico-biológico dentro del wacho virado que reduce la presencia

de plagas como el gusano blanco (*Pernotripex bórax*) (FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2015).

Debido al diseño del surco y las características del suelo, con gran capacidad de retención de agua, la escorrentía es leve, no existe encharcamiento y las plantas que cubren rápidamente el suelo, evitan la erosión y la pérdida de suelo (foto 11) (FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2015).

Foto 11: Cultivo de papa en estado de floración



Fuente: Foto tomada por autor (2020)

El ‘wacho rozado’ mantiene la porosidad en valores menores a 65% que son los adecuados, lo que disminuye la pérdida de agua de escorrentía y se logra retener mayor humedad en el suelo para que absorban las plantas. En cambio con el sistema convencional que depende del tractor, el tamaño de los macro poros aumenta, el suelo se torna más esponjoso, la materia orgánica y los nutrientes del suelo se pierden en invierno por la lluvia, mientras que, en el verano la humedad se pierde rápidamente y el suelo queda seco (CORPOICA, 2002).

Con respecto a la pérdida del suelo, con la técnica del ‘wacho rozado’ se pierden 54 kg/ha en primera siembra, mientras que con la preparación del suelo con tractor, se pierden 131 kg/ha. En segunda siembra se pierden 32 kg/ha con ‘wacho rozado’ y 155 kg/ha con el uso del tractor. Esto se debe a que con el ‘wacho rozado’ el suelo se adhiere mejor al tubérculo. La técnica del ‘wacho rozado’ ayuda a conservar el suelo, porque bajo esta técnica el disturbio es menor, por lo tanto, no pulveriza el suelo (CORPOICA, 2002).

Elaborar el ‘wacho rozado’ en contra de la pendiente evita que el agua arrastre el suelo y se erosione, también ayuda a mantener la humedad del suelo. La papa cultivada en ‘wacho rozado’ tiene un mejor sabor porque la aplicación de agroquímicos es menor y al momento de la cosecha la papa sale más limpia. La labranza del suelo con ‘wacho rozado’ permite dos ciclos de cultivo consecutivos, mientras que bajo el sistema convencional sólo se puede realizar un ciclo de cultivo en el mismo terreno, porque las plagas y enfermedades en el segundo ciclo son más intensas (H. Paspuel, entrevista con la autora, 4 de octubre de 2020).

La labranza convencional elimina las lombrices y microorganismos que se encuentran en el suelo; mientras que, con la técnica del ‘wacho rozado’ los microorganismos se mantienen, lo que favorece la aireación y la descomposición de la materia orgánica (CORPOICA, 2002).

Otra de las ventajas es que genera trabajo local, ya que demanda de alta mano de obra. Pero la limitación respecto de la mano de obra es que cada vez menos gente quiere trabajar al jornal, y menos para realizar el ‘wacho rozado’, ya que se requiere mucho esfuerzo físico y los jornales son bajos, diez dólares por un día, más la alimentación. En torno al agroecosistema y la labranza por ‘wacho rozado’ se dan procesos de cooperación entre las familias campesinas que permiten satisfacer la escasez de tierra, mano de obra, capital, semillas, etc. Estos procesos se explican más adelante.

3.3.5. Formas de cooperación en los agroecosistemas del pueblo Pasto

En la Comuna La Esperanza hay varias formas de cooperación para la producción de alimentos. No así para la comercialización. Éste es un gran reto pendiente todavía.

Entre ellas la siembra a medias. Es el apoyo mutuo entre dos familias para cultivar un determinado producto, por ejemplo papas, zanahorias o alverjas. Así, una familia pone terreno, semilla y abono (químico), y la otra familia, que quizá no dispone de estos bienes, pero tiene una familia numerosa, se compromete a contribuir con la mano de obra, asumir los costos de los fertilizantes e insecticidas y la comida para las jornadas en el campo. Al final distribuyen en partes iguales la cosecha o los ingresos por la venta de la cosecha. Con esto ambas familias se apoyan mutuamente para solventar el acceso a terreno, capital, semillas, insumos, mano de obra y alimentación para las jornadas de trabajo.

Otra práctica muy importante es el diezmo. Esta forma de cooperación se basa en que una familia presta su terreno para que otra familia que no dispone de terreno trabaje un ciclo de cultivo, por lo general papas. La familia prestataria del terreno debe asumir todo el trabajo y la inversión del ciclo de producción, y entregar uno de cada diez wachos o surcos listos para la cosecha a la familia dueña del terreno. Al final de la cosecha el prestatario devuelve el terreno a su dueño

Esto es beneficioso para la familia prestataria porque dispone temporalmente de un terreno donde trabajar y obtener un usufructo, -aunque las utilidades dependen del mercado-. Y el dueño del terreno también se beneficia, porque al final de la cosecha su terreno queda suave y abonado, listo para regar hierba para el ganado de leche, y además obtiene una parte de la cosecha, que puede vender o usar para su alimentación.

Otra forma de cooperación en la producción es el presta mano. Se refiere a que una persona presta un día de trabajo en el campo, donde un familiar, amigo o vecino de la comunidad, y otro día, la persona que recibió el beneficio, devuelve el día yendo a trabajar donde la persona que le prestó el día. Con esto ambas familias pueden sobrellevar la falta de mano de obra en la familia o la comunidad, y también la falta de capital. Pues a veces no hay dinero para pagar jornales, así que las familias optan por prestarse los días.

Payacua. Consiste en que una familia va de visita donde otra familia que está de cosecha. La familia visitante lleva alimentos que no se den en la parcela, por ejemplo, arroz, azúcar, pan, etc., con el objetivo de recibir a cambio una cantidad de la cosecha, puede ser medio quintal o

un quintal de papas, dependiendo del presente que lleve la familia visitante. Esta práctica es cada vez menos común.

Las escogidas. Durante los días de la cosecha se suele contratar peones, que pueden ser familiares, amigos o vecinos de la familia que está de cosecha. Durante la cosecha los peones reciben su jornal, es decir el pago por los días de trabajo, pero además, tienen derecho a escoger una cierta cantidad de las mejores papas de la cosecha, en función de su tamaño, color o variedad. La cantidad es alrededor de una arroba. Así los peones llevan un jornal a su hogar y papas recién cosechadas para compartir con la familia. Esta tradición no es posible cuando las cosechas son en las haciendas.

Crianza de chanchos a medias. Las mujeres también tienen su propia forma de cooperación en la crianza de chanchos. Digo mujeres porque la crianza de especies menores a pequeña escala, es una actividad productiva que tradicionalmente la ha venido asumiendo la mujer rural, como mecanismo para tener un ingreso económico propio y no depender totalmente de los cultivos o ganado vacuno, que por lo general es el esposo quien dispone sobre ellos, aunque la mujer también participa en el trabajo.

El caso es que una mujer da uno o varios pies de cría (chanchos de dos o tres meses) a otra mujer, para que ella los cuide y alimente hasta que estén listos para vender, que puede ser seis meses o más. Las dos mujeres asumen por igual los gastos de desparasitantes, vitaminas y medicamentos en caso de enfermedad. Una vez que alcanzan el tamaño y peso ideal, las mujeres se ponen de acuerdo para venderlos. De los ingresos que se obtienen por la venta, la mujer que aportó con los pies de cría recupera su inversión inicial, y las utilidades se reparten por igual entre las dos mujeres.

Ésta es una forma de cooperación que beneficia a la mujer que no tiene capital para adquirir pies de cría, y que con las utilidades de la crianza a medias puede adquirir sus propias crías o invertir en lo que considere pertinente. Y también beneficia a la mujer que hace la inversión inicial, ya que quizá no los puede criar ella misma por alguna discapacidad, avanzada edad, por falta de espacio, tiempo o alimento para los animales, etc., pero mantiene un capital y se ayuda con las utilidades.

En estos cinco ejemplos se evidencia la confianza, el apoyo y la reciprocidad entre las familias campesinas como elementos de la cooperación (Calle, Gallar, & Candón, 2013). En lo que hay bastante debilidad es en la cooperación para la comercialización. No existen redes de consumidores en la provincia del Carchi. La gente se organiza para producir, más no para comercializar. Los productos agropecuarios, en su gran mayoría, se entregan en las fincas a los intermediarios.

3.4. Pistas para la sustentabilidad de la Comuna La Esperanza

En este apartado empezamos argumentando la razón por la que qué es necesario fortalecer los procesos de conservación de la Comuna La Esperanza e iniciar un proceso de transición hacia la agroecología. Posteriormente, en base a los principios, procesos, mecanismos y estrategias agroecológicas que propone Altieri (Altieri, 2002) se explican cómo las prácticas y conocimientos que vienen desarrollando los comuneros aportan a la agroecología, y a la vez son las pistas de hacia la sustentabilidad del territorio de la Comuna La Esperanza.

Toledo & Barrera-Bassols (2008) indican que la memoria biocultural de la humanidad, está localizada en las áreas de mayor diversidad biológica del planeta, en los países megadiversos, en los que hacen parte de hotspots, las selvas aún vírgenes, donde existe diversidad lingüística y en aquellos con mayor diversidad de plantas y animales domesticados.

Siguiendo esta teoría, es muy placentero decir que Ecuador por su extraordinaria biodiversidad, pese a ser un país de tan solo 283,560 km², es uno de los 17 países más megadiversos del planeta. Esto se debe a la diversidad de ecosistemas, que van desde desiertos hasta bosques pluviales y ecosistemas marino costeros. Se han identificado 25 zonas de vida para el país, 18 formaciones geobotánicas y 16 tipos de vegetación (Cañadas, 1983; Solís, 1966, 1968, 1977 y 1982; Harling, 1979 citado por Günther, 2007).

Ecuador posee 16.006 especies de plantas vasculares, esto es el 5,34% de las 300.00 especies a nivel mundial; 382 especies de mamíferos, que representa el 7,04 de las 5.426 especies en el mundo; 1.646 especies de aves, 16,06% de las 9.917 especies de aves a nivel global; 402 especies de reptiles, que equivale al 4,81% de las 8.364 especies; y, 460 especies de anfibios, el 7,47% de especies de reptiles del planeta (Amphibia Web, 2007, Coloma et al., 2007, Tirira, 2006, Avibase, 2007, Jorgensen et al., 2006 c.p. Günther, 2007).

Otra razón para gozar esta gran biodiversidad y alto endemismo es la formación de los Andes, erupciones volcánicas, islas Galápagos, glaciaciones y corrientes marinas. Ecuador presenta dos de los 34 hotspot de biodiversidad del mundo, es decir, regiones con gran biodiversidad, pero también seriamente amenazadas. En Ecuador tenemos los Andes Tropicales y Tumbes-Chocó-Magdalena. Para que una región sea reconocida como hotspot se requiere “contener al menos 1.500 especies de plantas vasculares endémicas (> 0,5% del total mundial) y haber perdido al menos el 70% del hábitat original”. Ser parte de un hotspot es un reconocimiento, pero también una alarma del riesgo de perder ecosistemas únicos (Günther, 2007, pág. 9).

En Ecuador también se han identificado 107 Áreas Importantes para la Conservación de Aves (IBAs) que son sitios de importancia mundial para la conservación de aves y la biodiversidad, y que necesitan una protección especial (BirdLife International, 2005 citado por Günther, 2007).

En lo que corresponde a sitios RAMSAR, Ecuador es signatario del convenio desde 1990 y desde entonces se ha designado 18 sitios que abarcan alrededor de 286.659 hectáreas. La Convención sobre los Humedales es un tratado intergubernamental aprobado el 2 de febrero de 1971 en la ciudad iraní de Ramsar, con el objetivo de proteger los humedales, por ser considerados ecosistemas extremadamente importantes para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de los seres humanos (Ministerio del Ambiente, 2020).

Ecuador también ha conformado el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) que es “el conjunto de áreas naturales protegidas que garantizan la cobertura y conectividad de ecosistemas importantes en los niveles terrestre, marino y costero marino, de sus recursos culturales y de las principales fuentes hídricas” (Ministerio del Ambiente 2006 citado por Ministerio del Ambiente, 2020).

El SNAP comprende 56 reservas naturales que ocupan aproximadamente el 20% de la superficie del Ecuador. Cuyos objetivos son:

“Conservar la diversidad biológica y los recursos genéticos; proteger ecosistemas terrestres, de agua dulce y marinos; proteger los recursos hídricos superficiales y subterráneos; proteger las especies endémicas; manejar recursos paisajísticos, históricos, arqueológicos, paleontológicos y formaciones geológicas sobresalientes; contribuir al mantenimiento de los conocimientos tradicionales de las comunidades locales, pueblos indígenas y afroecuatorianos; brindar alternativas de aprovechamiento sustentable; mejorar la calidad de vida de la población...” entre otros (Ministerio del Ambiente, 2015).

En Ecuador, en el año 2008 se creó el Programa Socio Bosque, el cual es parte de las acciones de Reducción de Emisiones derivadas de la Deforestación y la Degradación de los bosques para la conservación, gestión sostenible de los bosques con participación de población local y aumento de las reservas forestales de carbono (REDD+). Este programa tiene como objetivos estratégicos: “Conservar los remanentes de bosques nativos y otros ecosistemas naturales del Ecuador; reducir la deforestación y las consecuentes las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas; y, mejorar las condiciones de vida de campesinos, comunidades indígenas y demás población de las áreas rurales del país” (MAE, 2019). Hasta el año 2018, a nivel nacional se firmaron 2.681 convenios con 174.971 beneficiarios para conservar 1’616.263,63 hectáreas, a quienes se entrega un incentivo anual de 10.548.256,67 dólares. En la provincia del Carchi, hasta el año 2018, se firmaron 149 convenios con 9.163 beneficiarios para incorporar 22.204,93 hectáreas bajo conservación, cuyo incentivo asciende a 329.337,63 dólares anuales (Ministerio del Ambiente, 2019).

En este contexto, la Comuna La Esperanza es un área de alta biodiversidad porque su territorio viene siendo parte de cada una de las zonas biodiversas arriba descritas. A nivel de territorio cumple con las características básicas de la mayoría de agroecosistemas tradicionales: exuberante biodiversidad que interviene en la regulación del ecosistema y en la provisión de servicios ecosistémicos; conservación de agua y suelo a nivel de paisaje; diversificación del agroecosistema; resiliencia para defenderse ante la variabilidad; y, valores culturales, organización social, normas de acceso y uso de recursos, distribución de beneficios, entre otros (Denevan 1995; Koohafkan y Altieri 2010 c.p. Rosset & Altieri, 2018).

La Comuna La Esperanza hace parte de la Reserva Ecológica El Ángel (REEA) (mapa 5), que es parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP). Pues 1.607,28 hectáreas, es decir el 11,06% del territorio comunitario está dentro de la REEA. En el año 2012 la REEA fue designada como sitio RAMSAR por la importancia internacional de sus humedales en la conservación de la biodiversidad y por los servicios ecosistémicos que genera, entre ellos el agua para gran parte de la provincia del Carchi. Por lo tanto, el 11,06% del territorio comunitario, más el sector conocido como Lagunas Verdes, que también es comunitario, están catalogados como sitio RAMSAR por sus humedales y demás ecosistemas de alta sensibilidad ecológica (Ministerio del Ambiente, 2015).

Es tal la importancia de la Comuna La Esperanza en la conservación de aves, que todo su territorio, y el resto de las parroquias de Tufiño y Maldonado y la parroquia de Chical hicieron parte de un proceso de Educación Ambiental con niños, jóvenes y docentes entre el año 2006 y 2010, período en el que a través de las jornadas de campo para el avistamiento de aves, se registraron 235 especies de aves, pertenecientes a 45 familias (ALTROPICO, 2010).

La Comuna La Esperanza es parte del Corredor de Vida Chiles – Mataje, cuyo proceso inició en el año 2008. Este corredor empieza desde el volcán Chiles (foto 12), ubicado en la Comuna

La Esperanza, a 4.700 msnm, hasta la parte baja del río Mataje, en la provincia de Esmeraldas, a 80 msnm, incluyendo una parte de la provincia de Imbabura. Limita al norte con Colombia y al sur con la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas (mapa 7) (Ulloa, 2013).

Foto 12:: Volcán Chiles en la Comuna La Esperanza



Fuente: Foto tomada por autor (2020)

El corredor de vida comprende 638.961 hectáreas e incluye a la Comuna La Esperanza, el territorio de la etnia Awa, el Bosque Protector Golondrinas, áreas protegidas del Estado y otros territorios de gran diversidad biológica, que además constituyen el hogar de pueblos indígenas Pastos, Awá, Chachi, Sia Pidasas (Épera), el pueblo afro afrodescendientes y campesinos (Ulloa, 2013).

Mapa 7: Delimitación del Corredor de Vida Chiles - Mataje

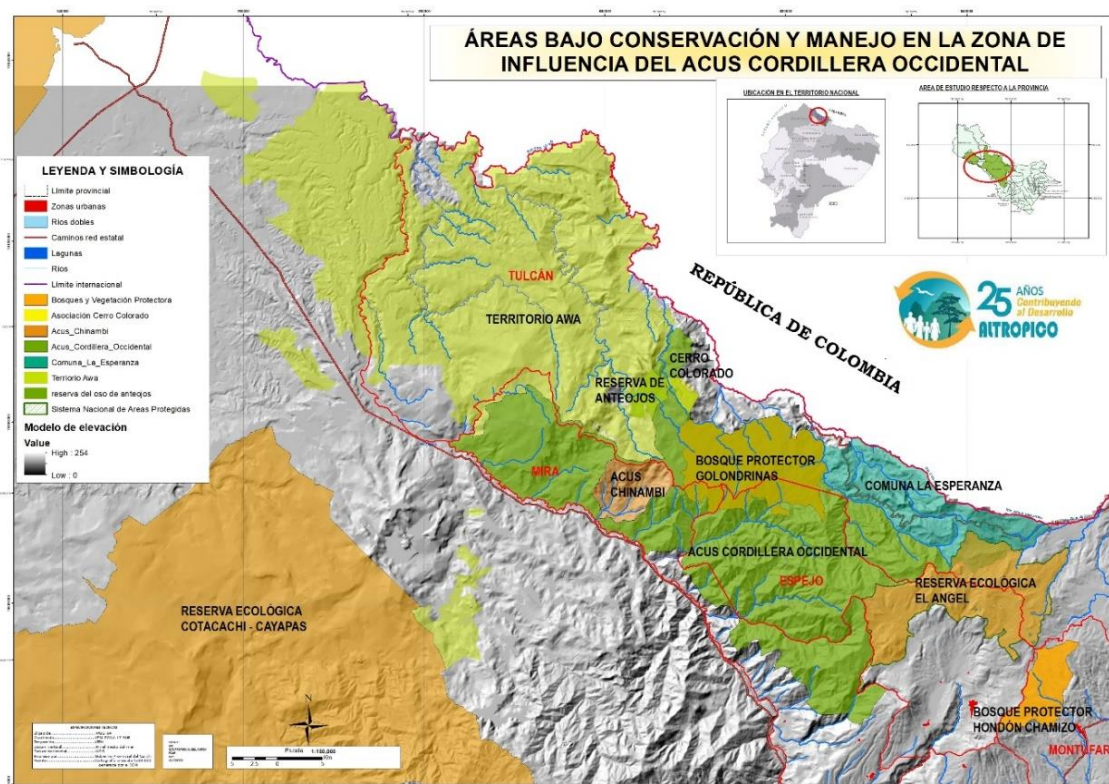


Fuente: Programa GESOREN – GIZ 2013 c.p. Ulloa (2013)

La Comuna La Esperanza hace parte del área de influencia del Área de Conservación y Uso Sustentable Provincial- ACUS-Andes Occidentales del Carchi, cuya superficie es de 32.000 hectáreas, creada mediante ordenanza provincial en el año 2018 (mapa 8). Las ACUS son Áreas de Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad (Rodas, 2018).

“El Acus de la Cordillera Occidental, desde una visión de corredor y manejo de paisaje, contribuye a la conservación de remanentes de páramos y bosques en la provincia de Carchi, promoviendo la interconexión con áreas protegidas del PANE (Reserva Ecológica El Ángel), así como territorios colectivos (Territorio Indígena Awa y Territorio Pasto de la Comuna La Esperanza), áreas provinciales de conservación (ACUS de la Microcuenca del Chinambi), áreas de conservación indígenas (Reserva del Oso de Anteojos) y el Bosque Protector Cerro Golondrinas que se encuentra dentro de la propuesta de área de conservación y uso sustentable de la Cordillera Occidental del Carchi” (Rodas, 2018, págs. 8-9).

Mapa 8: Áreas bajo manejo y protección en el área de influencia de ACUS Cordillera Occidental



Fuente: GAD Provincial del Carchi, MAE, ALTROPICO, & FCAE, 2018 c.p. Rodas (2018)

En cuanto al Programa Socio Bosque, la Comuna La Esperanza en el año 2009 suscribe un convenio con el Ministerio del Ambiente del Ecuador, a través del cual se compromete a conservar 8.721,28 hectáreas, cuyo incentivo económico es de 62.030,63 dólares anuales, que se invierten en acciones de conservación, económico productivo, social, organizativo, cultural y deportivo (mapa 5).

La Comuna La Esperanza ha definido una macro zona de protección permanente, en la que se encuentra una zona de protección absoluta, que comprende un área de 12.413,30 hectáreas, es decir, el 85,98% del territorio comunitario, y una zona de recuperación natural de 124,53

hectáreas que corresponde al 0,86% del territorio (tabla 5) (Alternativa Visión Ambiental, 2019).

Así, la Comuna La Esperanza es parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP). Es sitio RAMSAR. Es parte del hot spot Choco y Andes Tropicales. Es sitio IBA por su gran diversidad de aves. Es parte del Corredor de Vida Chiles – Mataje. Se encuentra en el área de influencia del ACUS Andes Occidentales. Es parte del Programa Socio Bosque. Y tiene definida una macro zona de protección absoluta de 12.537,83 hectáreas (foto 13). Además, la Comuna La Esperanza está ocupada por el pueblo Pasto. Entonces se demuestra la relación existente entre las áreas de mayor biodiversidad y los territorios pertenecientes a los pueblos indígenas, como lo manifiestan Barrera y Toledo (2008).

Foto 13: Colocación de letreros informativos del área de conservación durante recorrido de campo



Fuente: Foto tomada por Galo Rosero (2020)

Entre los servicios ecosistémicos de la Comuna La Esperanza el más valorado es el agua y también el que más conflictos ha ocasionado con la Empresa Pública Municipal de Agua Potable de Tulcán, el Municipio de Tulcán y la Empresa Eléctrica Regional del Norte (Paspuel, 2020). En el territorio comunitario se identifican las quebradas Capote, Cuasa y Verde; los ríos Chilmá, Plata y Artezón (foto 14, tabla 4), las lagunas Verdes y Potrerillos, que proveen de importantes recursos hídricos a la comunidad y a la ciudad de Tulcán.

Foto 14: Río El Artezón en la Comuna La Esperanza



Fuente: *Foto tomada por autor (2020)*

Foto 15: Miembros de la Comuna La Esperanza



Fuente: *Foto tomada por autor (2020)*

En cuanto a la organización social, en la Comuna La Esperanza la máxima autoridad es la Honorable Asamblea, conformada por las 540 familias que son parte del territorio (foto 15). La Asamblea anualmente nombra un Cabildo, que es una directiva conformada por las dignidades de presidente, vicepresidente, tesorero, secretario y síndico.

La función del Cabildo es velar por los intereses colectivos de todos los miembros de la Organización. Coordinar mingas o trabajos colectivos (fotos 16 y 17). Convocar a asambleas ordinarias y extraordinarias para tomar decisiones colectivas en lo que a la gestión del territorio se refiere. Resolver conflictos internos y atender los convenios, acuerdos y peticiones realizadas por instituciones externas a la organización.

Foto 16: Minga de ingreso de material para mejoramiento de la infraestructura de las piscinas



Fuente: Foto tomada por autor (2020)

Foto 17: Piscinas comunitarias en la Comuna La Esperanza



Fuente: Foto tomada por autor (2020)

Las mingas más allá del aporte físico de cada uno de los comuneros para realizar una actividad, manifiestan la unión y alegría por llevar a cabo una obra en beneficio para todos los comuneros. Eleva su autoestima de cada socio al sentirse parte de un colectivo, de un territorio. En la foto 18 se observa a un grupo de comuneros animando a la gente que participa en la minga con las tonadas tradicionales.

Foto 18: Comuneros músicos alegrando la minga



Fuente: Foto tomada por autor (2020)

Ahora, bajando la escala a nivel de agroecosistemas, la agroecología ha desarrollado principios, conocimientos y metodologías para implementar agroecosistemas complejos, autosuficientes, diversificados, fértiles, productivos, económicamente viables, socialmente equitativos y con un impacto mínimo en la Naturaleza (Altieri, 2002).

Los principios ecológicos que promueven agroecosistemas sustentables son: reciclaje de biomasa y aprovechamiento de nutrientes; manejo de materia orgánica y aumento de la actividad biótica del suelo; manejo de microclima, agua y suelo mediante la presencia de cobertura vegetal; diversificación del agroecosistema en tiempo y espacio; aumento de interacciones biológicas y sinergismos entre los componentes de la biodiversidad (Reijntjes et al., 1992 citado por Altieri, 2002).

Estrategias como rotaciones de cultivos, policultivos, sistemas agroforestales, cultivos de cobertura, integración animal permiten restaurar la diversidad agrícola, mantener el agua y proteger el suelo de la erosión, proveen materia orgánica, aumentan el reciclaje de nutrientes y ayudan en el control de plagas y enfermedades (Altieri, 2002).

Rotaciones de cultivo. En la Comuna La Esperanza se usa el sistema papa-pasto que implica uno o dos ciclos de papa en la misma parcela, para luego sembrar hierba, y mantener ganado vacuno por dos o tres años. El tipo de pastoreo es rotativo. Esta estrategia permite que el suelo descansa y no se proliferen las plagas. Así, luego de dos o tres años de pastoreo, el terreno está descansado y lo suficientemente abonado con el estiércol de ganado para dar una buena cosecha. Pero también el suelo se ha compactado por el pisoteo del ganado y la hierba ya no crece. Al realizar uno o dos ciclos de papa la tierra queda suave, lista para sembrar hierba y volver a pastar el ganado.

Este sistema disminuye el uso de abonos químicos en el cultivo de papa, sobre todo en la primera siembra, pues durante los tres años que el ganado ha pastado en una parcela ha aportado con suficiente materia orgánica y nutrientes al suelo. De igual manera, luego de uno o dos periodos de papa el suelo ha perdido muchos nutrientes, las plagas y enfermedades proliferan, por lo que, volver al pastoreo ayuda a que el suelo vuelva a nutrirse con el estiércol del ganado y se interrumpe el ciclo de vida de las enfermedades e insectos, como el gusano blanco (*Premnotrypes vorax*).

Policultivos. En la zona baja de la Comuna La Esperanza siembran mora, tomate de árbol, naranjilla y granadilla (foto 19), pese a que el uso de químicos es alto, han observado que disponer todos estos cultivos en la misma parcela, les ayuda a controlar en cierta medida las plagas y enfermedades, esto se debe a que entre ellos se complementan.

Foto 19: Policultivos en la comunidad de Santa María



Fuente: Foto tomada por autor (2020)

Sistemas silvopastoriles. Consiste en combinar árboles con pastos. En la Comuna La Esperanza los árboles por lo general corresponden a especies nativas. Las ventajas de este sistema son diversas. Conservar árboles nativos: Encino (*Weinmannia sibundoya*), Pumamaque (*Oreopanax ecuadorensis*), Yagual (*Polylepis incana*), Amarillo (*Miconia tomentosa*), Pulisa (*Escallonia myrtilloides*), Rama Blanca (*Gjnoxys sp.*), Cedro (*Cedrela montana Moritz ex Turcz*), Palo Rosa (*Vallea stipularis*), entre otros. Las aves e insectos que frecuentan éstos árboles facilitan el control de plagas y la polinización de las semillas. Estabilizan el suelo y controlan la erosión ya que sus raíces sostienen el suelo. Mejora el drenaje ya que las raíces absorben el agua del suelo. Purifican el aire. Ayudan en el secuestro de carbono y mejoran la biodiversidad del agroecosistema.

Los sistemas silvopastoriles constituyen un mecanismo para “aumentar las especies de plantas y la diversidad genética en el tiempo y el espacio, mejorar la biodiversidad funcional (enemigos naturales), mejoramiento de la materia orgánica del suelo y la actividad biológica, aumento de la cobertura del suelo y la habilidad competitiva” (Altieri, 2002, pág. 30).

La zona alta se caracteriza por tener un clima frío, entre los 6 y 18°C. La presencia de árboles en el agroecosistema mejora el microclima, minimiza los efectos de las corrientes de viento, y esto ayuda a disminuir los efectos del frío en los animales, así éstos están más cómodos y la producción de leche es mayor. Esto permite como dice Altieri (2002, pág. 32) “asegurar la sustentabilidad en el largo plazo de los niveles actuales de producción”.

Integración animal. En la zona alta, el 73% de los comuneros mantienen predios entre 0 a 5 hectáreas (tabla 6), aquí mantienen en promedio 1,5 cabezas de ganado vacuno por hectárea entre jóvenes y adultos (Feiner, 2019). El ganado vacuno proporciona un ingreso económico quincenal a las familias por la venta de la leche (foto 20). Pero también usan la leche para la alimentación familiar. El ganado constituye una inversión que pueden disponer de ella en

alguna necesidad económica o emergencia. Una vaca para segunda parte cuesta alrededor de mil dólares americanos.

Foto 20: Ganado vacuno en pastoreo rotativo



Fuente: Foto tomada por autor (2020)

Foto 21: Cuyeras en los agroecosistemas de comuneros



Fuente: Foto tomada por autor (2020)

También se dedican a la crianza de chanchos, cuyes y gallinas (fotos 22 y 23). Los chanchos se los cría para vender cuando han alcanzado su edad y peso óptimos. Los cuyes y gallinas son para el autoconsumo y ocasiones especiales: bautizos, matrimonios y otras celebraciones. Aunque por la facilidad con que se reproducen los cuyes, algunas familias venden el excedente. Los huevos son para el consumo diario de los miembros de la familia, dando prioridad a los bebés y niños en edad escolar, por considerar a los huevos de campo altamente nutritivos.

Foto 22: Gallina nativa con polluelos



Fuente: Foto tomada por autor (2020)

La integración animal ayuda en la soberanía alimentaria y permite tener un ingreso económico a las familias comuneras, evitando que migren a la ciudad en busca de trabajo. También constituye un “suministro permanente de materia orgánica, promoción de la actividad y biología del suelo, y aumentan los mecanismos de reciclaje de nutrientes” (Altieri, 2002, pág. 31). El ganado vacuno al ser manejado mediante pastoreo rotativo, va aportando materia orgánica por cada una de las parcelas a través del estiércol. De igual manera el estiércol de los cuyes es retirado de las cuyeras al realizar la limpieza y es esparcido en las áreas menos productivas del agroecosistema, con la finalidad de mejorar su fertilidad. También sirve de abono al huerto familiar (foto 23).

Foto 23: Huerto familiar de la Familia Tatamués (comunero) en la parroquia Tufiño



Fuente: Foto tomada por Arturo Tatamués (2020)

La combinación de los componentes del agroecosistema: personas, ganado vacuno, cuyes, gallinas, árboles, arbustos, cultivos y plantas diversas incorporados en los agroecosistemas permiten que se complementen entre sí y aumentar la sinergia entre ellos (Altieri, 2002).

Wacho rozado. Esta técnica de labranza mínima se sigue manteniendo por las múltiples ventajas que representa para los agricultores y el agroecosistema. Esta práctica ayuda a que se cumplan los principios de la agroecología y procesos ecológicos dentro del agroecosistema señalados por Altieri (2002):

Principios: reciclaje de biomasa y disponibilidad de nutrientes; condiciones oportunas para el crecimiento de las plantas; favorece la interacción biológica. Así mismo labrar la tierra en ‘wacho rozado’ mejora los procesos ecológicos dentro del agroecosistema, al disminuir el uso de agroquímicos, no sólo beneficia al ambiente y sino también a la economía familiar. Fortalece la inmunidad del agroecosistema. Disminuye la toxicidad del suelo porque disminuyen los agroquímicos. Optimiza la función metabólica y el reciclaje de nutrientes por la descomposición de la hierba al voltear el césped. Se mantiene la productividad en el largo plazo. De igual manera los surcos a favor de la pendiente facilitan el drenaje y disminuyen la humedad en el suelo, lo que también ayuda al control el gusano blanco.

Por todas estas características la tecnología de labranza mínima ‘wacho rozado’ fue seleccionada como una de los ocho Sistemas Ingeniosos de Patrimonio Agrícola Nacional del Ecuador (SIPAN).

Cortinas rompe vientos y cercos vivos. Tienen múltiples beneficios agroecológicos en el agroecosistema. Crean un microclima a través del aumento de la cobertura vegetal que permiten disminuir la pérdida de nutrientes del suelo por acciones del sol, agua y viento. Promueven la diversificación de árboles, arbustos y plantas. Proveen servicios ecológicos. Ayudan en la conservación y regeneración de suelo, agua y biodiversidad. Balance de los ciclos de nutrientes. Atraen aves, pequeños mamíferos, reptiles, anfibios e insectos que ayudan en el control natural de plagas y actúan como polinizadores. Las ramas y hojas de árboles y arbustos que caen en el suelo mejoran la materia orgánica. En las cortinas rompe vientos y cercos vivos suelen crecer plantas que pueden usarse como medicinales o para elaborar insecticidas, como el guanto (*Brugmansia spp*).

Botánica tradicional. El conocimiento de las propiedades medicinales de las plantas es quizá una de las fortalezas más abundantes entre los comuneros. La combinación de múltiples plantas silvestres e introducidas les ayuda a mejorar el sistema inmunológico, prevenir enfermedades y sanar afecciones, tanto de personas como animales, incluso de los cultivos.

El cultivo de plantas medicinales en el huerto permite diversificar el agroecosistema; disminuir la toxicidad en las personas y animales, al reducir el uso de medicamentos farmacéuticos y veterinarios; optimizar el uso de insumos disponibles en el agroecosistema o en la comunidad y mermar la dependencia de insumos externos, muchos de éstos perjudiciales para la salud del ecosistema, las personas y animales; el uso permanente de plantas medicinales ayuda a valorarlas y conservarlas.

Como se puede juzgar, la Comuna La Esperanza es abundante en biodiversidad, conocimientos tradicionales y prácticas que siguen los principios, procesos y mecanismos agroecológicos. Sin embargo, pese a que la mayor parte del territorio está siendo conservada, no deja de estar expuesta a amenazas como la deforestación, avance de la frontera agrícola, contaminación del suelo por agroquímicos, pérdida de semillas nativas, incluso la pérdida de su memoria biocultural. La comuna siente ya los efectos del cambio climático en la agricultura y les

preocupa sobretudo la disminución de los caudales y la falta de agua para la agricultura y la ganadería en veranos prolongados.

Es urgente entonces buscar los mecanismos para la sustentabilidad de la Comuna La Esperanza. Lo que corresponde es fortalecer estos conocimientos para transitar de la memoria biocultural a la sustentabilidad territorial. Una de las maneras es a través del diálogo de saberes entre los miembros de la Comuna La Esperanza, y de ellos con los demás actores públicos y privados vinculados a la Comuna La Esperanza y que tienen relación con la agricultura.

El diálogo de saberes es una metodología manejable que se adapta a varios espacios y contextos. Entre sus técnicas destacan: experimentos, talleres, giras, encuentros. El diálogo de saberes puede darse a nivel de agroecosistema, a nivel comunitario y a nivel regional. En esta metodología son fundamentales los agroecosistemas o “unidades de construcción del conocimiento”, pues constituyen el aula de enseñanza – aprendizaje donde se construyen los nuevos conocimientos para la agroecología (Morales, 2016, pág. 11).

Capítulo 4

Análisis de Resultados

La primera pregunta de investigación planteada en el presente TFM es ¿Para qué recuperar la memoria biocultural de los comuneros y comuneras de La Esperanza? Esta pregunta conduce a la búsqueda de esos conocimientos tradicionales que se manifiestan día a día en sus agroecosistemas y entender su importancia.

La base teórica para responder a esta pregunta es la Memoria Biocultural estudiada por Víctor Toledo y Narcizo Barrera-Bassols (2008), quienes manifiestan que en la memoria colectiva de los pueblos indígenas y campesinos, agrupados en comunidades, han logrado mantener valiosos conocimientos e incorporar otros, para ser parte de un territorio, en el que interactúan permanentemente con la biodiversidad por cientos y miles de años, pero cuya forma de interactuar ha permitido la recuperación y sustentabilidad de esos ecosistemas, y que es precisamente en las áreas más biodiversas del planeta donde viven también estos conocimientos.

Y precisamente la Comuna La Esperanza hace parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP). Es sitio RAMSAR. Es parte del hotspot Andes Tropicales. Es sitio IBA por su gran diversidad de aves. Es parte del Corredor de Vida Chiles – Mataje. Se encuentra en el área de influencia del ACUS Andes Occidentales. Es parte del Programa Socio Bosque. Tiene importantes recursos hídricos. Y tiene definida una macro zona de protección absoluta de 12.537,83 hectáreas, superficie en la que se elevan galantes el Volcán Chiles y el Cerro Negro. Además, la Comuna La Esperanza es el hogar del pueblo indígena Pasto. Entonces no es de extrañar que en la Comuna La Esperanza subsistan conocimientos tradicionales de gran importancia para la sustentabilidad de su propio territorio.

Los autores manifiestan que cada conocimiento de los campesinos “está siempre referido al contexto espacio-temporal” en donde se desenvuelve y siempre está conectado con el resto de conocimientos. Es decir que, un cúmulo de conocimientos se junta para llevar a cabo una actividad. Sin embargo, los autores a fin de facilitar la sistematización de la información proponen clasificar los conocimientos tradicionales en astronómicos, geofísicos, biológicos y ecogeográficos, para luego comprenderlos articulados en un todo (Toledo & Barrera-Bassols, 2008, pág. 76).

Usando esta clasificación se diseñó una entrevista semiestructurada (Anexo 1) para recoger la información. En función de la clasificación y la información recopilada se diseñó la siguiente tabla 9, en donde se sintetiza la memoria biocultural presente en los agroecosistemas de los comuneros de La Esperanza:

Tabla 9: Síntesis de la Memoria Biocultural presente en la Comuna La Esperanza

Conocimientos tradicionales		Características
Conocimientos astronómicos	Ciclos lunares: Quinto día	El ‘quinto día’ después del cambio de luna no es un día apto para labrar la tierra, ni realizar ninguna actividad agropecuaria, con excepción de la siembra de habas, pues la planta produce vainas más abundantes y gruesas. Respetar el ‘quinto día’ previene la proliferación de plagas en los cultivos y por ende la disminución de agroquímicos. En quinto día tampoco se puede castrar a los animales

		porque les da una fuerte infección y pueden morir. Los animales se castran con la luna llena o tres días antes de irse la luna (tres días antes de la luna nueva). También hay que evitar que los polluelos nazcan en quinto día, porque los huevos no prosperan.
Conocimientos geofísicos: atmosféricos, de la litósfera e hidrósfera	Clima	Con la observación del cielo, el Sol, las estrellas y las nubes los comuneros pueden anticipar las condiciones atmosféricas de los días más próximos, como lluvias extremas, granizadas, heladas y soles fuertes. Esto les ayuda a planificar las actividades en el agroecosistema. Otro sistema conocido por los comuneros para anticipar el clima son las ‘Cabañuelas’, según como se comporte el clima los 24 primeros días del mes de enero, será el resto del año.
	Rotaciones de cultivo: papa - pasto	Es la rotación entre uno o dos períodos de papa con dos a tres años de pastoreo rotativo. Si se siembra la papa mediante la técnica de ‘wacho rozado’ se pueden realizar hasta dos ciclos de papa, con el uso del tractor un solo ciclo. Al terminar los ciclos de papa se debe dejar que la tierra descansa por dos o tres años. La tierra queda suave y apta para sembrar pasto azul y la mezcla forrajera. Luego de tres meses ya entra el ganado a pastar y a fertilizar el suelo con el estiércol.
	Policultivos: mora-tomate-naranja-granadilla	Estos cultivos suelen ser altamente vulnerables a plagas y enfermedades. Algunas familias se han dado cuenta que distribuirlos en una misma parcela ayuda a controlar en algo la proliferación de plagas y enfermedades.
	Sistemas silvopastoriles: árboles nativos y pastos	Es la combinación de árboles y pastos. Los comuneros encuentran en este sistema múltiples ventajas: mejora el microclima; los animales pueden guarecerse del sol intenso, la lluvia o el viento; el ganado vacuno tiene un lugar para rascarse; el ganado aumenta la producción de leche; proveen leña; evita que se erosione el suelo; atrae aves e insectos; y se logra conservar árboles nativos, muchos de ellos amenazados.
	Integración animal: vacas, cuyes, gallinas y chanchos.	Los animales proveen carne, leche y huevos. Generan ingresos económicos permanentes para la familia. Representan sus ahorros de los que pueden hacer uso en una emergencia o calamidad doméstica. Las vacas, cuyes y gallinas aportan con abono orgánico al suelo a través del estiércol. Con el estiércol, la leche o el suero de las vacas pueden hacer bioles para fumigar los cultivos.
	Labranza mínima: wacho rozado	Está técnica aunque requiere un gran esfuerzo físico se sigue practicando porque les permite

		realizar dos ciclos de cultivo consecutivos en la misma parcela, no así la labranza con tractor. Requiere menos cantidad de abono químico, la mitad por uno. En razón que disminuye la proliferación de plagas el uso de agroquímicos es menor. Esto ayuda en la salud del suelo y las personas, así como en la economía familiar. El impacto en el suelo es menor. En el 2015 fue catalogado como Sistema Ingenioso de Patrimonio Agrícola Nacional (SIPAN) por la FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio del Ecuador.
	Cortinas rompe vientos y cercos vivos	Albergan a diversas especies de árboles, arbustos y plantas, en su mayoría nativos. Junto con los sistemas silvopastoriles ayudan a mejorar el microclima. Se puede extraer leña. Sirven de refugio y alimento para aves, pequeños mamíferos, reptiles, anfibios e insectos. Proporcionan plantas medicinales y frutos silvestres. Sirven para delimitar el agroecosistema con los colindantes y facilitan el pastoreo rotativo. Brindan sombra al ganado. Protege los suelos de la erosión. Dan belleza al agroecosistema.
Conocimientos biológicos	Botánica tradicional: sanar personas, animales y plantas.	Los comuneros identifican diversos tipos de plantas: nativas, introducidas, medicinales, comestibles, mítico-mágicas, las que están amenazadas, las que sirven para la construcción de viviendas, para elaborar utensilios u otros usos. La combinación de estas plantas las preparan cocinadas o en infusión, y las dan de beber a las personas y animales enfermos. También las usan para fumigar los cultivos. La pandemia ha inducido a que las personas utilicen con mayor frecuencia estas plantas aunque no presenten síntomas de Covid, lo hacen porque confían en las propiedades preventivas y curativas de sus plantas.

Fuente: *Elaborado por autor (2020)*

En torno al agroecosistema se han desarrollado formas de cooperación entre las familias comuneras como la siembra a medias, presta mano, diezmo, derecho a las escogidas, la payacua, la minga. Las mujeres por su parte han desarrollado sus propias formas de cooperación en la crianza de chanchos, ya sea para pies de cría o para engorde. Estos acuerdos les han facilitado a los comuneros resolver la falta de tierras, capital, semillas, abonos, insumos, mano de obra y alimento.

El territorio de la Comuna La Esperanza concentra alta biodiversidad en plantas y animales, fuentes de agua dulce, aguas termales, hermosos paisajes, agroecosistemas y conocimientos tradicionales. Como se puede observar la razón para recuperar la memoria biocultural presente en la Comuna La Esperanza está más que justificada: la sustentabilidad de su territorio y de su etnia como pueblo Pasto.

La segunda pregunta dice ¿Hay en la memoria biocultural conocimientos de los agroecosistemas para avanzar hacia las pistas para la sustentabilidad del territorio? La respuesta es sí. Y la base teórica para responder esta pregunta es la Agroecología porque esta teoría busca precisamente la sustentabilidad. Me apoyo en los principios y procesos ecológicos, mecanismos para mejorar la inmunidad del agroecosistema y estrategias para restaurar la diversidad y mantener la productividad planteadas por Miguel Altieri (2002).

Los principios ecológicos que promueven agroecosistemas sustentables son: reciclaje de biomasa y balance de nutrientes, manejo de materia orgánica y aumento de la actividad biótica del suelo, manejo de microclima, agua y suelo, diversificación del agroecosistema, promover procesos y servicios ecológicos, mediante la optimización de la inmunidad y metabolismo del sistema, disminución de los residuos tóxicos, ciclos regulatorios, conservación de suelo, agua y biodiversidad y el aumento de la productividad (Altieri, 2002).

A su vez los mecanismos planteados para mejorar la inmunidad del sistema son: incrementar especies de plantas y la diversidad genética, crear las condiciones para albergar enemigos naturales, optimizar la materia orgánica del suelo y la actividad biológica, aumentar la cobertura del suelo, eliminar insumos tóxicos. La clave está en la interacción de varios componentes bióticos y abióticos (Altieri, 2002).

Y aquí viene un aspecto muy importante: las rotaciones de cultivo, policultivos, sistemas agroforestales, cultivos de cobertura e integración animal, son las estrategias para restaurar la diversidad agrícola en el tiempo y el espacio (Altieri, 2002), y son precisamente estas prácticas las que han venido desarrollando los comuneros de La Esperanza. Altieri (2002) también señala algunas opciones para mantener la productividad en el largo plazo: optimizar el uso de insumos locales y reducir los insumos externos; mejorar la relación entre cultivos, suelo, clima y paisaje; conservar la biodiversidad, cuidar las especies silvestres y domesticadas de plantas y animales. Usar la innovación, conocimientos y prácticas tradicionales existentes en los agricultores.

En base a estos criterios he desarrollado una matriz en la que se combinan los procesos, principios, mecanismos y estrategias de la agroecología con la memoria biocultural presente en la Comuna La Esperanza (tabla 10).

Tabla 10: : Memoria Biocultural y principios agroecológicos en la Comuna La Esperanza

Principios, procesos, mecanismos y productividad agroecológicos		Memoria Biocultural en la Comuna La Esperanza						
		Ciclos lunares: Quinto día	Rotaciones de cultivo: papa - pasto	Policultivos: mora-tomate-naranja-granadilla	Sistemas silvopastoriles: árboles nativos y pastos.	Integración animal: vacas, cuyes, gallinas y chanchos.	Labranza mínima: wacho rozado	Cortinas rompe vientos y cercos vivos
P R I N C I P I O S	Aumentar el reciclado de biomasa y optimizar la disponibilidad y el flujo balanceado de nutrientes.							
	Asegurar condiciones del suelo favorables para el crecimiento de las plantas, particularmente a través del manejo de la materia orgánica y aumentando la actividad biótica del suelo.							
	Minimizar las pérdidas debidas a flujos de radiación solar, aire y agua mediante el manejo del microclima, cosecha de agua y el manejo de suelo a través del aumento en la cobertura.							
	Diversificar específica y genéticamente el agroecosistema en el tiempo y el espacio.							
	Aumentar las interacciones biológicas y los sinergismos entre los componentes de la biodiversidad promoviendo procesos y servicios ecológicos claves.							
P R O C E S O S	Fortalecer la inmunidad del sistema (funcionamiento apropiado del sistema natural de control de plagas)							
	Disminuir la toxicidad a través de la eliminación de agroquímicos							
	Optimizar la función metabólica (descomposición de la materia orgánica y ciclaje de nutrientes)							
	Balance de los sistemas regulatorios (ciclos de nutrientes, balance de agua, flujo y energía, regulación de poblaciones, etc...)							
	Aumentar la conservación y regeneración de los recursos de suelo y agua y la biodiversidad							
	Aumentar y sostener la productividad en el largo plazo							

M E C A N I S M O S	Aumentar las especies de plantas y la diversidad genética en el tiempo y el espacio								
	Mejorar la biodiversidad funcional (enemigos naturales, antagonistas, etc..)								
	Mejoramiento de la materia orgánica del suelo y la actividad biológica								
	Aumento de la cobertura del suelo y la habilidad competitiva								
	Eliminación de insumos tóxicos y residuos								
P R O D U C T I V I D A D	Optimizar el uso de insumos localmente disponibles combinando los diferentes componentes del sistema de finca, por ejemplo, plantas, animales, suelo, agua, clima y gente de manera tal que se complementen.								
	Reducir el uso de insumos externos a la finca y los no renovables con gran potencial de daño al ambiente y a la salud de productores y consumidores, y un uso más restringido y localizado de los insumos remanentes.								
	Basarse principalmente en los recursos del agroecosistema reemplazando los insumos externos por reciclaje de nutrientes, una mejor conservación y un uso eficiente de insumos locales.								
	Mejorar la relación entre los diseños de cultivo, el potencial productivo y las limitantes ambientales de clima y el paisaje, para asegurar la sustentabilidad en el largo plazo de los niveles actuales de producción.								
	Trabajar para valorar y conservar la biodiversidad, tanto en regiones silvestres como domesticadas, haciendo un uso óptimo del potencial biológico y genético de las especies de plantas y animales presentes dentro y alrededor del agroecosistema								
	Aprovechar el conocimiento y las prácticas locales, incluidas las aproximaciones innovativas no siempre comprendidas por los científicos, aunque ampliamente adoptadas por los agricultores								

Fuente: Altieri (2002)

Cómo se puede observar (tabla 10) cada uno de los conocimientos tradicionales: ciclos lunares, rotación de cultivos, policultivos, sistemas silvopastoriles, integración animal, labranza mínima, cortinas rompe vientos, botánica tradicional, que hacen parte de la memoria biocultural de los comuneros, se ajusta a varios principios, procesos, mecanismos y estrategias de productividad agroecológicas, propuestas por Miguel Altieri (2002), quien durante muchos años ha venido investigando y promoviendo la Agroecología para la sustentabilidad. Y a la vez, cada principio, proceso, mecanismo y estrategia está contenido en los conocimientos tradicionales de los comuneros de La Esperanza.

Es decir, el conocimiento tradicional tiene un gran potencial agroecológico y la agroecología reconoce que en sus raíces los saberes y conocimientos locales. Existe pues “una relación de construcción conjunta, en donde la agroecología nutre y se sustenta de otras racionalidades, y de manera inversa y simultánea, los conocimientos campesinos construyen y se reconstruyen con la perspectiva de la agroecología. De este modo, el conocimiento agroecológico es también conocimiento campesino” (Morales, Alvarado, & Vélez, 2017, pág. 11).

Además, la memoria biocultural de los comuneros de La Esperanza, como ‘renacientes’ del pueblo Pasto les ha permitido continuar siendo parte de un territorio, tener una forma de vida para sustentar a sus familias, tener la fortaleza para defender el territorio de los agentes externos que buscan apropiarse de los recursos naturales, tener una identidad como pueblo indígena, conservar una magnífica biodiversidad y buscar la sustentabilidad del territorio.

Esta búsqueda de la sustentabilidad puede tomar diversos caminos. En este TFM se propone construir “canales horizontales de diálogo” (Morales, Alvarado, & Vélez, 2017, pág. 13) entre los conocimientos indígenas y los conocimientos agroecológicos, como una de las pistas para construir nuevos conocimientos agroecológicos que le conduzcan a la sustentabilidad territorial. Un diálogo de saberes entre los comuneros y comuneras para fortalecer, ampliar y multiplicar la memoria biocultural. Diálogo de saberes entre los conocimientos campesinos y los conocimientos científicos. Un diálogo de saberes entre los comuneros, técnicos, investigadores, representantes de las ONG, el sector público y otras instituciones que por sus competencias buscan relacionarse con la Comuna La Esperanza.

Con esto se responde a las preguntas planteadas en el presente TFM y se cumplen los objetivos específicos y el objetivo general.

Capítulo 5

Conclusiones y Recomendaciones

Estudiar la memoria biocultural presente en los agroecosistemas de los miembros de la Comuna La Esperanza es el primer objetivo del presente TFM. Y precisamente se encontraron muchos conocimientos tradicionales en la memoria biocultural de los comuneros de La Esperanza que los aplican en sus agroecosistemas. Destacan la influencia de la luna en el manejo de cultivos y animales, la interpretación de las cabañuelas, el uso de plantas medicinales, el pastoreo rotativo, sistema silvopastoril, cortinas rompe vientos, sistema papa-pasto, la técnica del ‘wacho rozado’ y las formas de cooperación entre los comuneros para realizar actividades agropecuarias y actividades colectivas en favor de la comunidad, que definitivamente aportan de forma sustancial a la sustentabilidad del territorio por las características y beneficios que se han descrito en los subcapítulos anteriores, y constituyen la base para la transición a la agroecología.

Es loable para los comuneros de La Esperanza que la técnica de labranza mínima denominada ‘wacho rozado’, practicada todavía por gran parte de las familias comuneras, haya sido reconocida como uno de los ocho Sistemas Ingeniosos del Patrimonio Agrícola Nacional (SIPAN), por la dimensión paisajística, los aspectos históricos y culturales del territorio, la innovación tecnológica que se mantiene, su aporte a la soberanía alimentaria, la conservación de la biodiversidad y las prácticas de cooperación para realizar agricultura y el proceso organizativo para gestionar el territorio.

La memoria cultural reflejada en un agroecosistema, representa la sabiduría de una familia, de una comunidad y de una etnia. Estos conocimientos han sido transmitidos de manera verbal, de generación en generación, ‘por nuestros mayores’ como afirmaron los comuneros. También se han transmitido por la observación de las prácticas de los ‘mayores’ por parte de los agricultores más jóvenes, quienes procuran imitar en el agroecosistema las técnicas empleadas por sus padres y abuelos. También por consejos de amigos y vecinos. Y por la experiencia y observación de los campesinos en cada ciclo de cultivo en su propio agroecosistema.

Entonces se concluye que los comuneros de La Esperanza como ‘renacientes’ del Pueblo Pasto, que habitó en lo que hoy es la provincia del Carchi y parte del Departamento de Nariño en Colombia, mantienen una memoria biocultural que se refleja en los usos y costumbres en torno a sus agroecosistemas y la gestión colectiva del territorio que alberga una gran biodiversidad. Y esto nos lleva a afirmar que donde hay exuberante biodiversidad está el conocimiento tradicional.

El segundo objetivo es encontrar algunas pistas para la sustentabilidad del territorio. Respecto de este objetivo la base está en las propias fortalezas de los comuneros, en sus conocimientos tradicionales, en las oportunidades que les brinda su memoria biocultural que es trascendental en la sustentabilidad del territorio de la Comuna La Esperanza. Sus conocimientos tradicionales son congruentes con los principios, procesos, mecanismos y estrategias de productividad de la agroecología.

Se requiere entonces vincular la memoria biocultural y la agroecología, cuyos principios apuntan precisamente a la sustentabilidad, la equidad y la justicia social de los pueblos, para ir hacia la sustentabilidad. Este trayecto demanda de una metodología basada en el diálogo entre los distintos actores, una metodología que no discrimine etnia, edad, género, ni conocimientos. Esta metodología es el diálogo de saberes. Entonces se requiere que la memoria biocultural

dialogue con la agroecología para juntas construir nuevos conocimientos agroecológicos que se puedan implementar en el territorio comunal.

El diálogo de saberes entre los mismos comuneros de La Esperanza, para reafirmar, mejorar y multiplicar los conocimientos tradicionales. Se necesita el diálogo entre los comuneros y otros colectivos descendientes del Pueblo Pasto para fortalecerse como pueblo respecto a la memoria biocultural. El diálogo entre los comuneros y otros grupos sociales que ya vienen trabajando en la Agroecología para apoyarse en sus conocimientos y experiencias. Se debe también buscar el diálogo con la academia y el sector público vinculado a los temas agrarios, para conversar sobre la importancia de apoyar el rescate de los conocimientos tradicionales y la implementación de la agroecología, pero siempre en base al contexto social, cultural y ecológico de los comuneros.

En cuanto a las recomendaciones, la Comuna La Esperanza cuenta con los suficientes instrumentos de protección como sitio RAMSAR y SIPAM, a través de los cuales se podrían iniciar procesos de fortalecimiento de la agricultura familiar campesina y empujar la sustentabilidad del territorio.

También podría articular alianzas con la Red de Semillas del Ecuador para recuperar sus semillas nativas, optar por un banco de semillas comunitario y enseñar a los agricultores jóvenes las ventajas que tiene el ‘wacho rozado’ para motivarlos a continuar implementando esta tecnología de labranza mínima del Pueblo Pasto. Y en general, fortalecer la memoria biocultural y la agroecología a través de procesos de diálogo de saberes entre los comuneros. Pues, no es posible rescatar la memoria sin el diálogo de saberes.

Finalmente, se debería ampliar esta investigación a otras comunidades y resguardos indígenas, tanto de Ecuador, como de Colombia, que se autoidentifican como Pueblo Pasto, pues, con seguridad hay muchos más conocimientos que vendrían a nutrir la memoria biocultural de esta etnia.

Lista de referencias

1. Bibliografía

- Alerud, E., Eggerts, E., Paz, C., Villar, Y., & Jiménez, J. (2017). *Enfoques y experiencias de género en procesos de REDD+ en América Latina: Lecciones de Chile, Ecuador, Panamá y Perú*. Publicación en línea: ONU-REDD. Obtenido de www.un-redd.org
- Alternativa Visión Ambiental. (2019). *Plan de Manejo de la Comuna la Esperanza*. Quito, Ecuador: Documento en proceso de aprobación.
- Altieri, M. (2002). Agroecología: principios y estrategias para diseñar una agricultura que conserva recursos naturales y asegura la soberanía alimentaria. En S. Sarandón (Ed.), *Agroecología El camino hacia una agricultura sustentable* (págs. 49-56). La Plata, Argentina: Ediciones Científicas Americanas. Obtenido de https://www.projetovidanocampo.com.br/agroecologia/livro_do_altieri.pdf
- Altieri, M. (2009). Escalonando la propuesta agroecológica para la soberanía alimentaria en América Latina. *Agroecología*(4), 39-48. Obtenido de <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/117171>
- ALTROPICO. (2010). *Guía de Aves del Noroccidente de la provincia del Carchi*. Quito, Ecuador: Fundación para el Desarrollo de Alternativas Comunitarias de Conservación del Trópico.
- Ávalos, E., Levy, E., & Vásquez, L. (2018). *El jardín botánico del taita Juan Chiles: Los mayores de la Comuna La Esperanza hablan de sus plantas medicinales*. Tulcán, Ecuador: Ávalos Florez, Edison Duvan.
- Calle, Á., Gallar, D., & Candón, J. (2013). Agroecología política: La transición social hacia sistemas agroalimentarios sustentables. *Revista de Economía Crítica*(Vol. 16), 244-277. Obtenido de https://ideas.repec.org/a/ret/ecocri/rec16_09.html
- Canuto, J. (2011). Investigación en agroecología: instituciones, métodos y escenarios futuros. En J. Morales, *La Agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural* (págs. 143-162). Ciudad de México, México: Siglo XXI Editores & Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente. Obtenido de <https://cyrauda.files.wordpress.com/2016/10/livro-jaime-agroecologia.pdf>
- Cárdenas-Arroyo, F. (1996). Frontera Arqueológica vs. Frontera Etnohistórica: Pastos y Quillacingas en la Arqueología del Sur de Colombia. En C. Caillavet, & X. Pachón (Edits.), *Frontera y Poblamiento: Estudios de historia y antropología de Colombia y Ecuador* (págs. 41-56). Lima, Perú: Institut français d'études andines. Obtenido de <https://books.openedition.org/ifea/2498?lang=en#notes>
- Contreras, R. (2002). La Investigación Acción Participativa (IAP): revisando sus metodologías y sus potencialidades. *Políticas Sociales*(58), 9-17.
- CORPOICA. (2002). *Informe final del Proyecto: Caracterización del sistema de siembra de papa en surco o guachado, como una práctica del saber tradicional andino en la conservación de suelos paperos de Nariño*. Pasto, Colombia: CORPOICA. Obtenido de <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/12269>
- Delgado, M. (2010). El sistema agroalimentario globalizado: Imperios alimentarios y degradación social y ecológica. *Revista de Economía Crítica*, N°10., 32-61.
- ECOCIENCIA. (2008). *Plan de Manejo y Desarrollo de la Comuna la Esperanza*. Quito: Sin publicar.
- FAO. (2011). *Situación de los bosques del mundo*. Roma, Italia: FAO.
- FAO. (2015). *Pequeñas economías: reflexiones sobre la agricultura familiar*. Quito, Ecuador: FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i4955s.pdf>

- FAO. (2019). *Marco de la FAO sobre pobreza extrema rural: Hacia el logro de la meta 1.1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Roma: FAO, Italia. Obtenido de <http://www.fao.org/3/ca4811es/CA4811ES.pdf>
- FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio. (2015). *Iniciativa SIPAN – Ecuador. Primer Informe de Caracterización de 8 Sistemas Ingeniosos de Patrimonio Agrícola Nacional*. Quito, Ecuador: FAO y Ministerio de Cultura y Patrimonio.
- FAO, FIDA, OMS, PMA, & UNICEF. (2018). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición*. Roma, Italia: FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/3/I9553ES/i9553es.pdf>
- FAO, FIDA, OMS, PMA, & UNICEF. (2019). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019. Protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía*. Roma, Italia: FAO.
- Feiner, J. (2019). *La agricultura familiar y la participación de jóvenes en la parroquia Tufiño, cantón Tulcán, provincia de Carchi. tesis de maestría*. Quito, Ecuador: FLACSO sede Ecuador.
- GADM Tulcán. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantón Tulcán. Actualización 2015-2019*. Tulcán, Ecuador: GADM Tulcán.
- Gallar, D., & Calle, Á. (Junio-Agosto de 2017). La construcción de sujetos políticos y la agroecología: una lucha por la vida. *Boletín Ecos*, 2017(39), 1-8. Obtenido de https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Boletin_ECOS/39/Construccion-sujeto-politico_D_GALLAR_A_CALLE.pdf
- Gómez Sal, A. (2014). La escala del paisaje en la agricultura ecológica. *Revista AE. Revista Agroecológica de Divulgación*(17), 46-47.
- González de Molina, M. (2011). Introducción a la Agroecología. *Cuadernos Técnicos de la Serie Agroecología y Ecología Agraria*.
- Grundmann, G., & Stahl, J. (2002). *Como la sal en la sopa. Conceptos, métodos y técnicas para profesionalizar el trabajo en las organizaciones de desarrollo*. Quito, Ecuador: Abya – Yala.
- Günther, R. (2007). Introducción. En ECOLAP, & MAE (Edits.), *Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador* (págs. 9-14). Quito, Ecuador: ECOFUND; FAN; DarwinNet; IGM.
- Gutiérrez Ramos, J. (2012). *Los indios de Pasto contra la República (1809-1824) : las rebeliones antirrepublicanas de los indios de Pasto durante la guerra de independencia*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Antropología e Historia. Obtenido de <http://biblioteca.icanh.gov.co/DOCS/MARC/texto/986.103G984i.pdf>
- IGEPN. (25 de agosto de 2020). *Complejo Volcánico Chiles-Cerro Negro*. Obtenido de Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional: <https://www.igepn.edu.ec/chiles-cerro-negro>
- IICA. (2016). *La agricultura familiar en las Américas : Principios y conceptos que guían la cooperación técnica del IICA*. San José, Costa Rica: IICA. Obtenido de <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/2609/BVE17038696e.pdf;jsessionid=E8BA868A897461FA570AB10C34B3BB9A?sequence=1>
- Infante, J. (2014). *El consumo de recursos en el siglo XX. Una revisión*. Sevilla, España: Universidad Pablo de Olavide.
- Leporati, M., Salcedo, S., Jara, B., Boero, V., & Mariana. (2014). La agricultura familiar en cifras. En S. Salcedo, & L. Guzmán (Edits.), *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe* (págs. 17-34). Santiago de Chile, Chile: FAO. Obtenido de http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/RecomendacionesPoIAgriFAMLAC.pdf

- Maletta, H. (2011). *Tendencias y perspectivas de la Agricultura Familiar en América Latina*. Santiago de Chile, Chile: RIMISP. Obtenido de http://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1366294106N902011AgriculturafamiliarAmericaLatinaMaletta.pdf
- Martínez-Torres, M., & Rosset, P. (2017). Diálogo de saberes: La construcción colectiva de la soberanía alimentaria y la agroecología en La Vía Campesina. En S. Borrás Jr, *Soberanía Alimentaria: Un diálogo crítico* (págs. 147-159). Bilbao, España: EHNE, ETXALDE, ICAS, ISS, Hands and Hands for Food Sovereignty.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Plan de Manejo de la Reserva Ecológica El Ángel*. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente.
- Ministerio del Ambiente. (23 de septiembre de 2019). *Resumen general proyecto Socio Bosque 2018*. Obtenido de Resumen general proyecto Socio Bosque 2018: <http://sociobosque.ambiente.gob.ec/node/44>
- Ministerio del Ambiente. (23 de septiembre de 2020). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador – SNAP*. Obtenido de Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador – SNAP: <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/info-snap>
- Ministerio del Ambiente. (23 de septiembre de 2020). *Sitios RAMSAR*. Obtenido de Sitios RAMSAR: <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/content/sitios-ramsar>
- Morales, J. (2002). Construyendo la sustentabilidad desde lo local: la experiencia de la Red de Alternativas Sustentables Agropecuarias de Jalisco, México. *Agroecología e Desarrollo Rural Sustentável*, 2002(V. 3), 16-23.
- Morales, J. (2016). Construcción de conocimiento para el cuidado y mejoramiento del maíz nativo y de la milpa en Jalisco, México. *LEISA Revista de Agroecología; Cocreación de conocimientos*, Vol. 32(1), 10-12. Obtenido de <http://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-32-numero-1>
- Morales, J., Alvarado, E., & Vélez, L. (2017). Los saberes campesinos y la construcción de conocimientos hacia agriculturas más sustentables: Una experiencia desde Jalisco México. En A. Macías, & L. Sevilla, *Voces rurales: los saberes de los pequeños productores de México y Latinoamérica*. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara.
- Paspuel, S. (2020). Conflictos socio ambientales por derechos de agua en un contexto de cambio climático: caso Comuna La Esperanza, en la parroquia Tufiño, cantón Tulcán, provincia del Carchi. *tesina de especialización*. Quito, Ecuador: FLACSO sede Ecuador.
- Rodas, C. (2018). *Proyecto CEPF/Fundación ALTROPICO, Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Carchi, Dirección Provincial del ambiente – MAE – Carchi*. Tulcán Carchi: Documento no publicado, uso interno.
- Romoli, K. (1978). Las tribus de la antigua jurisdicción de Pasto en el siglo XVI. *Revista Colombiana de Antropología*, 21, 11-55.
- Rosset, P., & Altieri, M. (2018). *Agroecología: Ciencia y política*. Riobamba, Ecuador: SOCLA.
- Rubio, B. (2011). La nueva fase de la crisis alimentaria mundial. *Revista Mundo Siglo XXI*, 24(Vol. VI.), 21-32. Obtenido de <http://200.41.82.22/bitstream/10469/7124/1/REXTN-MS24-03-Rubio.pdf>
- Russell, B. (1995). *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*. Estados Unidos: Altamira Press.
- Salomon, F. (2011). *Los señores étnicos de Quito en la época de los Incas. La economía política de los señoríos norandinos*. Quito, Ecuador: Instituto Metropolitano de Patrimonio.
- Sánchez Serrano, R. (2001). La observación participante como escenario y configuración de la diversidad de significados. En M. Tarrés, *Observar, Escuchar y Comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social* (págs. 97-134). Ciudad de México, México: FLACSO sede México.

- Schneider, S. (2014). *La agricultura familiar en América Latina: Un nuevo análisis comparativo*. Roma, Italia: FIDA. Obtenido de https://www.ifad.org/documents/38714170/39135645/Family+farming+in+Latin+America+-+A+new+comparative+analysis_s.pdf/9330a6c4-c897-4e1c-9c05-1144ebec0457
- Schwab do Nascimento, F., & Calle Collado, Á. (2019). ¿De los circuitos cortos de comercialización a los nuevos comunes? Estudio de caso en Brasil. *Revista Iberoamericana de Economía Solidaria e Innovación Socioecológica*, 2019(Vol. 2), 27-50. doi:<http://dx.doi.org/10.33776/riesise.v2i0.3665>
- Sherwood, S., Monar, C., & Suquillo, J. (2000). *Wachu rozado: Vestigio del pasado, oportunidad para el futuro*. Quito, Ecuador: CIP-INIAP/UVTT.
- Toledo, V. M., & Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona, España: Icaria Editorial.
- Ulloa, R. (Ed.). (2013). *Biocorredores: una estrategia para la conservación de la biodiversidad, el ordenamiento territorial y el desarrollo sustentable en la Zona de Planificación 1 (Carchi, Imbabura, Esmeraldas y Sucumbíos)*. Dirección Provincial del Ambiente de Imbabura–Coordin. Ibarra, Ecuador: Ministerio del Ambiente del Ecuador. Conservación Internacional Ecuador y Fundación Altrópico. Obtenido de <https://www.conservation.org/docs/default-source/ecuador-documents/biocorredores.pdf>
- Uribe, M. V. (1995). Los Pasto y étnias relacionadas: Arqueología y etnohistoria. En J. Echeverría, & M. Uribe (Edits.), *Área septentrional Andino Norte: Arqueología y etnohistoria* (Vol 8. ed., págs. 367-438). Quito, Ecuador: Ediciones Abya-Yala & Ediciones del Banco Central del Ecuador.
- Vásquez, L. (2012). *Taita Juan Chiles, guardián del Pueblo Pasto: análisis étno-histórico de un pueblo de Los Pastos, el resguardo indígena*. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador.
- Vela Peón, F. (2001). Un acto metodológico básico de la investigación social: la entrevista cualitativa. En M. L. Tarrés, *Observar, escuchar y comprender, sobre la tradición cualitativa en la investigación social* (págs. 63-95). Ciudad de México, México: FLACSO sede México.

2. Entrevista/conversaciones

Arturo Tatamués, comunero, 2 de octubre del 2020.

Carmen Güel, comunera, 12 de octubre de 2020

Cléber Puetate, comunero y expresidente de la Comuna La Esperanza, 13 de octubre del 2020.

Clemente Güel, comunero, 29 de septiembre del 2020.

Guillermo Ruano, comunero, 13 de octubre del 2020.

Herminio Paspuel, comunero, 4 de octubre del 2020.

Jacinto Pozo, morador de Santa María, 17 de septiembre del 2020.

Jasper Feiner, investigador, 17 de septiembre del 2020.

Josefina Paguay, comunera, 2 de octubre del 2020.

Lucila Chuquizán, comunera, 13 de octubre del 2020.

Luis Vásquez, historiador, 16 de septiembre del 2020.

Manuel Chenás, comunero y actual vocal del GAD Parroquial de Tufiño, 5 de octubre del 2020.

Miguel Paguay, comunero, 30 de septiembre del 2020.

Narciza Duque, moradora de Tufiño, 13 de octubre del 2020.

Olga Chiles, comunera y actual presidenta de la Comuna La Esperanza, 21 de septiembre del 2020.

Pablo Paspuel, comunero y ex síndico de la Comuna La Esperanza, 29 de septiembre del 2020.

Rosa Güel, comunera, 13 de octubre del 2020.

Rubén Paspuel, comunero, 17 de septiembre del 2020.

Zoila Güel, comunera, 29 de septiembre del 2020.

Anexos

Anexo 1: Entrevista semiestructurada

¿Qué información le proporciona el cielo, el sol, las estrellas respecto al clima, la agricultura, ciclo de vida de animales y plantas? Por ejemplo se dice que cuando está estrellado va a helar. Cuando está fuerte el sol también va a helar. Cuando las nubes están negras se dice que se avecina una gran tormenta.

¿Observando las nubes se puede saber si va a llover y cuál es la dirección que tomará la lluvia?

¿Qué otro fenómeno se puede anticipar con observar el cielo, nubes, sol, luna y estrellas?

¿Qué me puede decir sobre el ciclo de la luna en los cultivos? ¿Qué actividades son permitidas o no en función de la luna?

¿Cómo influye la luna en la poda de los árboles?

¿Cómo influye la luna en los animales?

¿Qué criterios usan para determinar la calidad del agua?

¿Qué criterios usa para conocer la calidad de los suelos/terrenos?

¿Cómo saber cuándo el suelo ya no es fértil?

¿Qué técnicas se utilizan para evitar la erosión del suelo y mejorar su fertilidad?

¿Qué ventajas tiene el sistema papa-pasto?

¿Qué ventajas tiene el wacho rozado?

¿Qué ventajas tiene el sistema silvopastoril?

¿Qué ventajas tiene las cortinas rompe vientos y los cercos vivos?

¿Qué ventajas tienen los policultivos?

¿Por qué es importante tener animales en el predio?

¿Qué plantas conoce?

¿Cuáles sirven o servían para la alimentación, sanar dolencias, el espanto, elaborar utensilios, canastos, herramientas, instrumentos musicales, para los cultivos, para los animales?

¿Cuáles se han extinguido? ¿Se las debería recuperar? ¿Qué habría que hacer?

¿Qué tipo de animales silvestres conoce? Éstos tienen algún beneficio para la salud o sirven de indicador para alertar la venida del invierno o el verano.

¿Qué animales han desaparecido? ¿Cuál considera que es la causa? ¿Es necesario recuperarlos?
¿Cómo?

¿Qué prácticas de cooperación se dan en torno a las labores agrícolas que realizan?