

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SEDE DE OCCIDENTE

**Conservación de la biodiversidad fuera de las áreas
protegidas, para un manejo sostenible de los recursos
naturales en la comunidad de Ángeles Norte, San
Ramón, Costa Rica**

**Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa de
Estudios de Posgrado en Desarrollo Sostenible para optar por el grado
y título de Maestría Académica en Desarrollo Sostenible con énfasis en
Conservación de los Recursos Biológicos**

HUGO ANTONIO VILLALOBOS SÁNCHEZ

**Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro
2015**

DEDICATORIA

A Dios por darme la sabiduría, la salud y el conocimiento necesarios para enfrentar cada prueba en la vida y hacerme ver que con mis acciones puedo ayudar a muchas personas que necesitan de una mano amiga.

A mi mamá por su apoyo cuando trabajaba en mi tesis, no dejo que nada interrumpiera mi concentración, por demostrarme que ante cualquier dificultad hay que dar lo mejor de cada uno.

A mi papá por su apoyo y enseñarme a hacer las cosas de la mejor manera posible, procurando que cada trabajo quedé bien realizado y demostrarme que todo es posible con empeño y dedicación.

A mis hermanos por siempre estar dispuestos a ayudarme y colaborar de alguna u otra forma en los diferentes momentos de la vida y vivir de la mejor forma lo que es la hermandad.

A mi novia por ser inspiración para dar lo mejor de mí sin importar las adversidades, a tener gran fortaleza y hacer crecer mi espiritualidad.

A mis amigos y seres queridos que han llegado a mi vida y me han dejado aprender de ellos el significado de grandes valores.

AGRADECIMIENTOS

En este espacio quiero agradecer a las personas que en distintas formas y momentos fueron participes en esta investigación y ayudaron a que finalmente fuese realidad.

A mi director de tesis Gustavo Gutiérrez Espeleta por creer en mi tema y por su valioso tiempo y orientación durante el desarrollo de esta investigación.

A mi lector y director de la maestría Ronald Sánchez por estar siempre disponible a atender mis consultas y por sus importantes aportes durante la investigación.

A mi lector Ismael Guido por su tiempo, dedicación y aporte de ideas que hicieron que la investigación tomará un buen rumbo.

A don Edgar Ullate Director del programa Corredores Bilógicos en el Área de Conservación Cordillera Volcánica Central por ser un guía, consejero y aportar grandes ideas y material en la formulación y desarrollo de la investigación.

A los habitantes de la comunidad de Ángeles Norte que me abrieron sus puertas para así coleccionar la información necesaria para la investigación y por todos los aportes dados en las distintas actividades desarrolladas con ellos.

A la Universidad de Costa Rica por ser mi casa de enseñanza, en donde crecí como persona, forme una personalidad de responsabilidad y de exigir el mejor resultado en mis acciones.

A todos mis más sinceras y honorables gratitudes.

“Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Desarrollo Sostenible de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de la Maestría Académica en Desarrollo Sostenible con énfasis en Conservación de los Recursos Biológicos.”

M.Sc. Juan Bautista Rojas Conejo
Representante de la Decana
Sistema de Estudios de Postgrado

Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta
Director de Tesis

M.Sc. Ronald Sánchez Porras
Asesor

M.Sc. Ismael Guido Granados
Asesor

M.Sc. Teresa Barrantes Lobo
Representante del Director del Programa de Postgrado

Hugo Antonio Villalobos Sánchez
Candidato

ÍNDICE	PÁGINA
TABLA DE CONTENIDOS	
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
HOJA DE APROBACIÓN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ÍNDICE	V
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
LISTA DE CUADROS	X
LISTA DE FIGURAS	XI
SIGLAS Y ABREVIACIONES	XII
CAPÍTULO I: INTRODUCCION	1
1.1 Introducción	1
1.2 Justificación	5
1.3 Planteamiento del problema	7
1.4 Objetivos	8
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA	9
2.1 El Desarrollo Sostenible	9
2.2 Participación ciudadana en el desarrollo sostenible	12
2.3 Conservación de la biodiversidad desde el desarrollo sostenible	14
2.4 Estrategias de conservación empleadas en busca del desarrollo sostenible.	17

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	23
3.1 Área de estudio	23
3.2 Aspectos generales de Ángeles Norte	24
3.3 Aspectos socioeconómicos	31
3.4 Momentos metodológicos.	35
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	45
4.1 Objetivo 1	45
4.1.2 Análisis del instrumento de evaluación: Matriz de evaluación	45
4.2 Objetivo 2	49
4.2.1 Entrevista comunal.	49
4.2.2 Primer taller con la comunidad	55
4.3 Objetivo 3	60
4.3.1 Segundo taller con la comunidad	60
4.3.2 Estrategia de conservación de la biodiversidad	64
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	106
5.1 Discusión.	106
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	114
6.1 Conclusiones	114
6.2 Recomendaciones	116
6.3 Implicaciones para el desarrollo sostenible	117
CAPÍTULO VII: REFERENCIAS CITADAS	122
7.1 Bibliografía	122

7.2 Portales de internet consultados	127
7.3 Comunicaciones personales	129
CAPITULO VIII: ANEXOS	131
8.1 Anexo 1: Matriz de Evaluación	131
8.2 Anexo 2: Entrevista	135
8.3 Anexo 3: Planeamiento Primer Taller:	139
8.4 Anexo 4: Planeamiento Segundo Taller:	140

RESUMEN

La conservación de la biodiversidad ha sido un punto por el cual Costa Rica se ha destacado como un país emprendedor de la protección de la naturaleza contando en la actualidad con 166 áreas silvestres protegidas (SINAC, 2011). Sin embargo esta diversidad biológica enfrenta amenazas como la deforestación, la expansión de la frontera agrícola, la sobre explotación, el cambio climático y el tráfico ilegal de especies silvestres. La gran mayoría de amenazas de las áreas protegidas nacen desde las mismas comunidades que se han establecido en su periferia. Ángeles Norte es una comunidad con orientación plenamente rural y que dado a su cercanía con áreas protegidas y por los mismos espacios naturales que existen dentro de ella, hay una importante interacción entre sus habitantes y elementos naturales.

Por medio de técnicas como la matriz de evaluación, vistas de campo, entrevistas y talleres la investigación logro determinar que las principales situaciones que amenazan a la biodiversidad son: la sustracción de plantas, cambio de uso de suelo, captura de aves, tala de árboles, caza de animales y cambio climático. Además se determinó que la comunidad ha basado su economía principalmente en el desarrollo de la ganadería y agricultura y que por tanto se ha producido un desplazamiento de la cobertura forestal, lo que ha conllevado a una importante fragmentación de los bosques existentes y la pérdida de hábitad. A través de consultas hechas a los habitantes de Ángeles Norte, con aportes de profesionales y con las investigaciones realizadas se logró generar número importante de alternativas para fomentar la gestión sostenible de los recursos naturales existentes en la comunidad, y así finalmente crear la estrategia de conservación de la biodiversidad para esta comunidad.

Con el trabajo realizado se logró concluir que la conservación de la biodiversidad fuera de áreas protegidas, y en el caso particular de Ángeles Norte, es posible a través de la gestión sostenible de los recursos naturales, ya que con la implementación de la estrategia se alcanzan beneficios ambientales y socioeconómicos, incorporar nuevas formas de diversificar la economía local, sin tener que abandonar las formas tradicionales de producción, les da a los vecinos de la comunidad el papel de gestores de soluciones ante problemas de carácter cotidiano, logrando así que puedan generarse interacciones sanas entre personas y naturaleza.

ABSTRACT

The conservation of biodiversity has been a point of why Costa Rica has emerged as an entrepreneurial country in the protection of nature and actually it counts with 166 protected areas (SINAC, 2011). However this biodiversity is facing threats such as deforestation, the expansion of the agricultural frontier, over- exploitation, climate change and illegal wildlife trafficking. The vast majority of threats to protected areas come from the same communities who have settled on its periphery. Angeles Norte is a rural community with full guidance and given its proximity to protected areas and for the same natural spaces that exist within it, there is an important interaction between its people and natural elements.

Through techniques such as evaluation matrix, field visit, interviews and community meetings the research determined that the main situations that threaten biodiversity are: the theft of plants, changing land use, bird trapping, cutting of trees, hunting animals and climate change. In addition it was determined that the community has based its economy mainly on the development of livestock and agriculture and therefore there has been a shift in forest cover, which has led to a significant fragmentation of existing forests and the loss of habitat. Through inquiries made to the people of Angeles Norte, with contribution from professionals and the investigations it is managed to generate large number of alternatives to promote sustainable management of natural resources in the community, and thus finally create the strategy for conservation of biodiversity for this community.

With the work done is able to conclude that the conservation of biodiversity outside protected areas, and in the particular case of Los Angeles Norte, is possible through the sustainable management of natural resources, since with the implementation of the strategy environmental and socioeconomic benefits will be achieved, also the incorporation of new ways to diversify the local economy without having to abandon traditional forms of production, it gives community residents the role of managers of solutions to problems of everyday nature, and finally getting them can generate healthy interactions between people and nature.

LISTA DE CUADROS

N°	Título	Página
1.	Cuadro de especie de fauna representativa de la comunidad de Ángeles Norte.	30
2.	Proceso metodológico.	42
3.	Operacionalización de las variables de investigación.	43
4.	Lista de la biodiversidad de Ángeles Norte.	56

LISTA DE FIGURAS

N°	Título	Página
1.	Mapa de ubicación del área de estudio.	23
2.	Mapa de precipitaciones anuales en el área de estudio.	26
3.	Red fluvial del distrito de Ángeles.	28
4.	Mapa de las zonas de vida presentes en el área de estudio.	29
5.	Mapa del área de estudio subdivida en sectores.	37
6.	Estado del paisaje en los 6 sectores del área de estudio.	48
7.	Requerimiento de recursos naturales para el desarrollo de labores cotidianas por parte de los vecinos de la comunidad.	51
8.	Cambios percibidos en el ambiente natural de la comunidad.	52
9.	Conocimiento sobre practicas de produccion sostenibles por parte de los vecinos.	53
10.	Existencia de riesgos o amenazas que afecten a los recursos naturales y la biodiversidad local.	54
11.	Material didáctico donado a la comunidad de Ángeles Norte.	63
12.	Rótulos donados a la comunidad de Ángeles Norte.	63

SIGLAS Y ABREVIACIONES

ARCA	Asociación Ramonense para la Conservación del Ambiente
ASADA	Asociación Administrativa de los Sistemas de Acueductos Comunes
ASP	Área Silvestre Protegida
AyA	Acueductos y Alcantarillados
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CBPN	Corredor Biológico Paso de las Nubes
CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
EBAIS	Equipo Básico de Atención Integral en Salud
FUBONO	Fundación Bosque Nuboso de Occidente
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
INBio	Instituto Nacional de Biodiversidad
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censo
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
MIRENEM	Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PNCB	Programa Nacional de Corredores Biológicos
PNUD	Programa Naciones Unidas para el Desarrollo
PPD	Programa de Pequeñas Donaciones
PRODUS	Programa de Investigación de Desarrollo Urbano Sostenible
ReBAMB	Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
UCR	Universidad de Costa Rica

CAPÍTULO I: INTRODUCCION

1.1 Introducción

La conservación de la biodiversidad ha sido un punto por el cual Costa Rica se ha destacado ante los demás países del mundo. La seriedad con que el país ha tratado el tema de la conservación, no solo le ha merecido reconocimiento internacional, sino que también le ha permitido el establecimiento de un sistema de áreas silvestres protegidas, el cual ha resultado ser modelo en la región (García, 1997). El Sistema Nacional de Áreas de Conservación [SINAC] (2007) menciona que aproximadamente el 26.21% del territorio costarricense forma parte de algún Área Silvestre Protegida (ASP) y su recurso biológico se ha estimado en 500,000 especies, lo cual representa el 5% de la biodiversidad mundial.

Sin embargo, no se puede ocultar que hoy en día ese 5% de la diversidad biológica que Costa Rica alberga se encuentra bajo distintas amenazas, algunas de ellas son citadas por Villate, *et al.* (2009) como la deforestación, la expansión de la frontera agrícola, la sobre explotación y el tráfico ilegal de especies silvestres. Ante estas crecientes amenazas que enfrenta la biodiversidad, la respuesta más inmediata ha sido proponer nuevas áreas protegidas, si esta medida significara la solución ante los problemas de la pérdida y disminución de poblaciones, lo cual no siempre ocurre, podría ser útil (Halfpter, 1994). Además, Halfpter (1994) menciona que es justamente por ello que se debe reflexionar si las áreas protegidas, por si solas, pueden asegurar la conservación de una parte importante de la actual biodiversidad en las condiciones de los países tropicales.

La gran mayoría de amenazas de las áreas protegidas nacen desde las mismas comunidades o zonas de asentamiento humano que se han establecido en su periferia y esto pues inevitablemente conlleva a la aparición de un importante número de interacciones entre personas y la diversidad biológica. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo [INEC] (2002) el crecimiento social experimentado por el país en las últimas décadas hizo que la población pasara de 1.877.000 personas en 1973 a 3.810.000 personas en el 2000 y para el 2011 la población ha aumentado a 4.301.712 habitantes (INEC, 2011). El crecimiento de la población de un país o región demanda mayor uso de los diferentes

recursos para la satisfacción de sus necesidades cotidianas. Si bien es cierto que los cambios en el uso de los suelos han contribuido con el crecimiento social y el desarrollo económico, éstos se han obtenido a costa de la degradación de muchos servicios ecosistémicos y la acentuación de la pobreza (Bennett 1998, MEA 2005) (Villate R, *et al.*, 2009). Razones por las cuales, hoy por hoy, los recursos naturales son víctimas de situaciones como la extracción de especies silvestres de sus hábitats naturales, expansión de la frontera agrícola y tala descontrolada de árboles. De hecho en las últimas 5 décadas los seres humanos han transformado los ecosistemas más rápidamente que en ningún otro período de la historia humana, lo que ha generado una pérdida considerable y en gran medida irreversible de la diversidad sobre la Tierra (Primack *et al.* 2001, MEA 2005) (Villate *et al.*, 2009).

Ante esta realidad fue necesario adoptar y poner en práctica estrategias para el manejo adecuado de los recursos naturales, de ordenamiento territorial y de conservación de la biodiversidad que se ajustaran a las realidades del crecimiento social y económico del país y que la conservación se incorporara dentro de los planes o estrategias para el desarrollo regional. Para cumplir con esto el SINAC impulsó la elaboración de lo que se denomina Propuesta de Ordenamiento Territorial para la Conservación de la Biodiversidad en Costa Rica o proyecto GRUAS, el cual busca mantener muestras representativas de la riqueza natural del país, ya sea bajo la modalidad de áreas silvestres protegidas o bajo iniciativas privadas de conservación, relacionando éstas con actividades productivas de relevancia nacional o local que sean compatibles con la conservación (SINAC, 2007). Así mismo, otra herramienta desarrollada por el SINAC ha sido la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad cuya propuesta es conservar y utilizar la biodiversidad del país en forma justa y equitativa (MINAE, 2000).

Una importante estrategia de conservación que ha sido empleada en Costa Rica es el Programa Nacional de Corredores Biológicos, que se estableció por Decreto Ejecutivo de la República No. 33106-MINAE del martes 30 de mayo del 2006. Su objetivo es la

promoción de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en Costa Rica, desde una perspectiva eco sistémica, para el beneficio de la sociedad (SINAC, 2009).

Todas estas propuestas buscan ser mecanismos para promover el uso responsable de los recursos en aras de generar desarrollo socioeconómico, especialmente en aquellos espacios que son mayormente influenciados por representaciones de la biodiversidad nacional, siendo las comunidades rurales las principales gestoras de prácticas sostenibles. Por tanto el desarrollo de esta investigación se basa en las experiencias generadas a partir de las propuestas anteriormente citadas, así como de otras que se han empleado en el tema de conservación de la biodiversidad por medio del trabajo participativo con las comunidades que buscan fomentar el manejo sostenible de los recursos naturales en sus habitantes.

En el distrito de Ángeles, perteneciente al cantón de San Ramón, se han desarrollado iniciativas para el uso y conservación de los recursos naturales, tanto de dirección estatal como la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes y privadas, entre los que se pueden mencionar la reserva del Jardín Nectandra, la reserva del Bosque Nuboso Los Ángeles, el proyecto hidroeléctrico Daniel Gutiérrez y las reserva del Parque San Luis, hotel Tierras Enamoradas y Bosque Nuboso Cócora, todas ellas en aras de proteger hábitats importantes para la biodiversidad local (FUBONO, 2012).

Ángeles Norte es una de las comunidades con orientación plenamente rural y que conforman el distrito de Ángeles; dado a su cercanía con áreas protegidas y por los mismos espacios naturales que existe en la comunidad hay una importante interacción con elementos naturales, que se refleja en la tendencia por parte de sus habitantes a la práctica de ciertas actividades que influyen en temas de conservación como la sustracción de plantas, cambio de uso de suelo, captura de aves, tala de árboles y caza de animales que se ciertamente se presenta con gran frecuencia (FUBONO, 2012).

La presente investigación pretende crear una herramienta para promover la conservación de la biodiversidad existente en la comunidad de Ángeles Norte, por medio del uso de prácticas sostenibles, que conlleve a un manejo adecuado de los recursos naturales por parte

de los vecinos de esta zona; para lo cual será necesario una identificación de las actividades de producción que actualmente son empleadas y de aquellas otras que por una u otra forma ejercen un impacto sobre el estado de la biodiversidad local. También esta investigación, permitirá conocer las necesidades que los habitantes de Ángeles Norte consideran deben ser atendidas para lograr el manejo sostenible de los recursos naturales en su comunidad.

Esto permitirá establecer con mayor propiedad la búsqueda de alternativas que han sido empleadas en otras regiones como parte de los procesos de conservación fuera de áreas protegidas, de este modo las prácticas que mejor se adapten a las necesidades y condiciones locales, serán presentadas ante la comunidad, con lo que consecuentemente se elaborara la estrategia de conservación y de manejo sostenible de los recursos naturales existentes en Ángeles Norte.

Parte del éxito que puede tener una estrategia de conservación de biodiversidad depende de que ésta se base en las realidades sociales, económicas y ambientales que enfrentan las comunidades y poblaciones en donde se desea implementar. Halffter (1994) asegura que no son factibles aquellas estrategias o medidas que obvian la creciente pobreza de la población rural en los países en desarrollo. Sin duda alguna el paradigma del desarrollo sostenible es encontrar la vía por la cual la conservación de la biodiversidad y el uso de los recursos naturales por parte de las comunidades rurales, conlleve a la vez al desarrollo social y económico.

La búsqueda de soluciones a situaciones que se presentan en una región debe realizarse por parte de los actores sociales influenciados por la problemática en cuestión. El punto de partida es considerar las necesidades regionales, como una guía en la búsqueda de un punto de equilibrio que demuestre la posible convivencia humana con los elementos naturales que los rodean, dando como resultado el beneficio de las partes involucradas; esta es una lucha social cotidiana que el desarrollo sostenible busca resolver y es evidentemente el objetivo de esta investigación.

1.2 Justificación

Costa Rica se ha caracterizado por ser un país emprendedor en el tema de conservación de la biodiversidad, en la actualidad cuenta con 166 ASP (SINAC, 2011), estas áreas, según García (1997), son porciones de territorio a las cuales la sociedad, mediante una legislación específica, les ha definido un uso relacionado con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y que a su vez se han agrupado en categorías de manejo entre las cuales se puede citar los parques nacionales, reservas biológicas, monumentos naturales y las reservas forestal, según sea su categoría de manejo se pueden desarrollar actividades como la recreación, ecoturismo, investigación científica, protección hidrológica, importancia cultural y la conservación absoluta.

Sea cual sea su categoría de manejo, las autoridades encargadas de las áreas protegidas viven una constante lucha. De acuerdo con Villate *et al.* (2009), las actividades humanas han ido modificando, destruyendo o simplificando los ecosistemas naturales del planeta. Estos procesos de fragmentación son influenciados por factores sociales, políticos y económicos, que están ligados a las condiciones agroecológicas y al grado de accesibilidad a estos hábitats (Villate, *et al.* 2009), lo que permite deducir que la biodiversidad no se encuentran a salvo incluso dentro de áreas protegidas. Sin embargo, fuera de áreas protegidas también existen amenazas para la diversidad biológica, amenazas que son muy reales y que igualmente deben ser confrontadas. Según lo plantea la Organización de las Naciones Unidas [ONU] (2010), muchas de las áreas más críticas para la biodiversidad se encuentran fuera de las áreas protegidas.

Cuando se da una gestión inadecuada de los recursos naturales, empiezan a surgir amenazas en contra de la biodiversidad que existe en una región determinada. Boege (s.f), menciona que por lo menos treinta y cuatro mil especies de plantas están en peligro de extinción por la reducción del hábitat natural o por la introducción de especies exóticas. La zona boscosa está amenazada por el desmonte para su uso agrícola, la extracción de madera para hacer carbón vegetal y los incendios forestales incontrolados (ONU, 2010).

Si bien es cierto que hoy en día se trabaja en muchos países el tema de conservación de la biodiversidad, las acciones tomadas hasta el momento parecen no ser suficientes. El ritmo actual de disminución de la abundancia de especies en todo el mundo representa una pérdida grave y permanente de la biodiversidad de los ecosistemas tropicales (ONU, 2010). Algunos datos sobre la pérdida de biodiversidad parecen ser irreversibles, pues según la ONU (2010) las poblaciones de aves se han reducido al 40%, las de anfibios al 42% y el 23% de las especies vegetales se encuentran amenazadas.

La debida planificación y el uso sostenible de los recursos naturales por parte de las personas, especialmente en aquellas que viven cerca de áreas protegidas, puede ser un instrumento muy valioso y que puede servir para diferentes propósitos. La conservación de la biodiversidad y, de ser necesaria, la restauración de los ecosistemas puede constituir intervenciones económicas, tanto para mitigar el cambio climático como para adaptarse a él, que a veces traen consigo beneficios colaterales (ONU, 2010). La clave de la conservación de la biodiversidad está en la participación social dentro de ella, por tanto se debe buscar los medios para que las personas aprendan sobre cómo puede ser esto posible. La participación ciudadana no logra alcanzar un rendimiento óptimo en la tarea compartida de la conservación de la biodiversidad, sin un debido conocimiento sobre sus bienes y servicios, y sobre los mecanismos e instrumentos para su protección (Chacón, 2010).

Se debe promover la conservación de la biodiversidad pero de una manera sostenible, que le permita a las personas seguir desarrollando sus actividades socioeconómicas de manera que no se ponga en riesgo su disponibilidad en el futuro, pues no se puede obviar las necesidades de las personas de usar los recursos naturales diariamente. Sin embargo, se sabe que el crecimiento de la población incrementa las necesidades humanas tanto en recursos como en energía (Boege, s.f). El uso eficiente de un recurso natural debe estar equilibrado con la necesidad de mantener las funciones y la capacidad de recuperación de los ecosistemas (ONU, 2010).

“La comunidad de Ángeles Norte ha basado su economía en el desarrollo de la agricultura y ganadería principalmente, por tanto se ha producido un desplazamiento de la cobertura

forestal, por potreros y terreros para la siembra de productos agrícolas, lo que ha conllevado a una importante fragmentación de los bosque existentes y generando así una menor capacidad de movimiento de especies entre las áreas protegidas que se encuentran aledañas a dicha localidad, al mismo tiempo, por parte de algunos de sus pobladores, aún se practica la caza y captura de animales silvestres y la sustracción de especies de flora para su comercio.” (A. Castro, com.per., Noviembre 27 del 2012).

En muchos casos, la razón de estas problemáticas no se debe a la indisposición de los vecinos a la existencia de áreas protegidas, sino más bien, al desconocimiento de las múltiples formas en que las personas pueden beneficiarse con el uso sostenible de los recursos naturales. Por ejemplo, según Vuurmans y Benavides (2000) algunos elementos que han venido tomando auge en la conservación forestal y que a su vez generan oportunidades para el desarrollo rural son el ecoturismo, la recreación, el manejo de mantos acuíferos para la producción de agua para consumo humano, la investigación, los nuevos usos de la biodiversidad y la medicina natural.

Ante tal situación se propone desarrollar la estrategia de conservación para el manejo sostenible de los recursos naturales en la comunidad de Ángeles Norte, pues las estrategias deben ser desarrolladas según las necesidades y condiciones específicas de cada región. Con esto se busca la llegada de alternativas para el crecimiento y desarrollo social, económico y ambiental en dicha comunidad. Los planes de desarrollo social y económico del país deben de llegar a cada rincón del territorio, el día que esto no suceda se habrá perdido los valores democráticos y las esperanzas de un mejor futuro.

1.3 Planteamiento del problema

Con base en la información presentada anteriormente se realiza el siguiente planteamiento ¿Es posible conservar la biodiversidad en la comunidad de Ángeles Norte por medio de un manejo sostenible de los recursos naturales?

1.4 Objetivos

Objetivo general

Elaborar una estrategia de conservación de la biodiversidad, por medio del manejo alternativo de los recursos naturales, que fomente prácticas sostenibles en los habitantes de la comunidad de Ángeles Norte, San Ramón.

Objetivos específicos

1. Realizar un diagnóstico del escenario ambiental en el área de estudio, para determinar el actual estado y manejo de los recursos naturales presentes en la comunidad de Ángeles Norte.
2. Identificar las amenazas para la biodiversidad y necesidades comunales en el manejo de los recursos naturales, que requieren ser atendidas para fomentar en las personas modos de vida sostenibles.
3. Diseñar alternativas de manejo sostenible de los recursos naturales, basadas en las necesidades expuestas por los vecinos de la comunidad, que conlleven a la conservación de la biodiversidad en el sector de Ángeles Norte.

CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 El Desarrollo Sostenible

En el marco de la conservación, el crecimiento social y los sistemas económicos, el desarrollo sostenible se muestra como un punto de equilibrio entre estos elementos, los cuales están presentes en el crecimiento al que apuntan los países, especialmente los tropicales de gran riqueza natural y con alto número de necesidades sociales que satisfacer. Para Gudynas (2002) el desarrollo es una forma de modificación de la naturaleza y que, por lo tanto, debe ponerse en la balanza, por un lado los objetivos de atender las necesidades humanas y por el otro sus impactos, entre ellos aquellos que ocurren sobre la base ecológica.

La importancia del desarrollo sostenible radica en el hecho que se ha comprobado que con las tendencias consumistas y la destrucción ambiental que rigen en la humanidad, el planeta pronto llegará a su límite de recuperación y la sobrevivencia humana será imposible (Blanco, 2007). Se busca alcanzar un desarrollo sostenible como modelo para un mejor estilo de vida en las sociedades contemporáneas, pero no se considera que las necesidades varían, país por país, región por región y de comunidad en comunidad, así que no se trata de implementar un modelo, si no de generar las alternativas más viables desde la óptica comunal, que permitan a las personas el uso de los elementos naturales.

El desarrollo sostenible según Méndez y Monge (2005) es una combinación de usos de recursos que mantienen el flujo del sistema a un nivel sociológicamente aceptable, logrando satisfacer las necesidades del presente sin menoscabar la capacidad futura de satisfacer sus propios intereses. Para lograr el propósito de alcanzar un desarrollo sostenible se debe tener una visión muy clara de nuestras opciones y restricciones, del tipo de sociedad que deseamos y que es factible construir en el futuro (Quesada, 1990). El desarrollo sostenible ha tenido importantes definiciones, en la maestría en Desarrollo Sostenible de la Universidad de Costa Rica, se ha definido como un proceso de desarrollo social y económico que se sustenta en el manejo y la conservación de los recursos naturales, con

equidad social, respeta la diversidad cultural y fortalece la participación ciudadana, garantizando la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras (UCR, 2001).

Según Blanco (2007) el concepto de desarrollo sostenible ha retado a la sociedad moderna a cambiar sus hábitos destructivos y de explotación a una filosofía que promueva la protección a largo plazo para el ambiente y sus habitantes. El concepto de desarrollo sostenible debe ser tomado como una búsqueda de sintetizar nuestra visión hacia el futuro, considerando que es quizás la mejor alternativa que nos garantiza poder seguir contando con bienes y servicios fundamentales, tanto para nosotros como para futuras generaciones, pero es de vital importancia ir más allá del concepto y poner en práctica lo que propone el desarrollo sostenible.

Mora (1998) plantea que hoy en día, en que vivimos un presente de altas inversiones en comunicación de mensajes y tratar de generar una buena imagen, es difícil saber si han sido más los esfuerzos por sostener el discurso de promoción de desarrollo sostenible o los ejercicios prácticos para el logro de éste. Son los ejercicios prácticos los que deben priorizarse en la construcción del desarrollo sostenible, ejercicios que busquen el crecimiento social y económico, pero que este crecimiento no atente con las interacciones que se dan en los ecosistemas naturales.

El desarrollo sostenible promueve indudablemente el crecimiento económico y mayor bienestar material, sin deterioro de los recursos naturales en que se asienta la economía y sin menoscabo de los ciclos biológicos imprescindibles (Mora, 1998). Sin embargo, llegar a esto implica un conocimiento ideal, acerca de cuáles son las posibles estrategias para el correcto proceder, que este conocimiento se transfiera a cada ciudadano y que sea puesto en práctica de manera paralela. Muchas de las estrategias ambientales actuales parten de contextos culturales y ecológicos de los países desarrollados. Se impone un estilo de desarrollo junto con una forma de gestionar sus impactos ambientales (Gudynas, 2002). Es importante tener en cuenta, a la hora de hablar de desarrollo sostenible, que el objetivo de la sostenibilidad ambiental es mejorar la calidad de vida a largo plazo, por tanto todo concepto o práctica de implementación debe considerar que los elementos ambientales son

el combustible del desarrollo sea cual sea este y que forman parte de cualquier sistema productivo.

La búsqueda del desarrollo sostenible es el principal reto que enfrenta la humanidad, se trata no solamente del uso racional de los recursos naturales, sino además, de la búsqueda de un pensamiento nuevo, respecto a la forma de vida y la forma de vincularse con el medio (Oseguera de Ochoa, 1996). El desarrollo sostenible busca que la biodiversidad no sea vea amenazada sino más bien protegida y que ésta pueda estar disponible para las futuras generaciones, por lo tanto es necesario que esto pueda asegurarse, situación que solo se logra creando alternativas que permitan entonces el uso de los recursos naturales por medio de un manejo responsable y a la vez generando espacios para la conservación de elementos de la biodiversidad, de esta manera se asegura su reproducción, movimiento y funciones dentro de los ecosistemas.

El desarrollo sostenible no puede ser visto como un modelo uniforme para cada nación del planeta, más bien éste debe acoplarse a las condiciones económicas sociales y ambientales de regiones determinadas y debe existir un compromiso con el medio ambiente, procurando que este prevalezca ante el paso de las generaciones. Según el IICA (2010) el nuevo paradigma tecnológico debe potenciar las capacidades de los países para hacer un uso eficiente de la base de los recursos naturales, con el fin de aumentar la producción agroalimentaria sin dañar el ambiente; además, se plantea que las relaciones de la agricultura con los recursos naturales y el ambiente son de doble vía, ya que la primera tiene su base fundamental en el uso y el aprovechamiento de los segundos, pero a su vez la actividad agrícola impacta en las condiciones, la calidad y la disponibilidad de los recursos naturales.

Lo que en las universidades se haga respecto al desarrollo sostenible podrá ser mucho si se llega a buen término la tarea de redefinir nuestra función en la sociedad contemporánea y logramos dotar de eficiencia nuestros procesos y de credibilidad nuestros productos, lo cual no quiere decir convertirnos en peleles del mercado, ni de los telespectadores, pero si trabajar de frente a la sociedad en que vivimos y no solo mirando hacia adentro y hacia

nuestros intereses personales germinales (Mora 1998). A pesar de que el término sostenibilidad ha estado colmado de una connotación ecológica, se debe aclarar que también implica sostenibilidad económica y social, la idea de alcanzar el desarrollo sostenible es porque éste nos deberá ofrecer un sistema ecológicamente sano, económicamente viable y socialmente justo (Blanco, M. 2007).

Igual que un triángulo no puede existir sin uno de sus lados, pues dejaría de serlo, el desarrollo sostenible tampoco existirá sin uno de sus tres componentes: ecológico, social y económico. Lamentablemente, por años nuestras sociedades han hecho uso de los recursos naturales y el medio ambiente de forma indiscriminada, sin conocer los impactos que se causaban. Haciendo un repaso de lo que busca cada una de las partes del triángulo de la sostenibilidad vemos que la sostenibilidad ecológica se refiere al uso responsable de los recursos naturales, al mantenimiento o aumento de la capacidad de los ecosistemas en uso; la sostenibilidad social plantea la participación ciudadana como la forma de garantizar una adecuada educación, salud y otras condiciones esenciales para la vida del ser humano, mientras que la sostenibilidad económica cerciora que las interacciones que realicen con los recursos naturales beneficien de una u otra forma a los involucrados en los sistemas productivos (Blanco, 2007). La relación entre la sostenibilidad económica revela que el desarrollo sostenible está directamente vinculado con la sostenibilidad ecológica, ya que se depende de todos los recursos que en la naturaleza se encuentran.

2.2 Participación ciudadana en el desarrollo sostenible

Sin importar de donde vengan las estrategias ambientales, el componente más importante en la construcción del desarrollo sostenible es la participación ciudadana dentro de éste, donde no solo sea la conservación el eje en donde giran las estrategias de sostenibilidad, si no también que se fundamente en la gestión de la sociedad.

Las estrategias de desarrollo sostenible no solo requieren de sus componentes ecológicos, como la protección de los bosques, sino que deben asegurar los mecanismos para una amplia participación y discusión social (Gudynas 2002). Así que son los habitantes de cada comunidad los que deben dirigir los procesos de desarrollo sostenible que busquen tener un

impacto a nivel local pero, además, debe haber una percepción responsable ante el ambiente y los verdaderos intereses económicos. Hablar de participación ciudadana en el desarrollo sostenible es integrar ideas que nacen desde la carencia de posibilidades para el desarrollo social, es hacer partícipe a las comunidades en procesos de conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y mejor aún es involucrar a niños, jóvenes y adultos en la búsqueda de una misma meta. Según González (1997) una política de desarrollo sostenible requiere de la participación comprometida de hombres y mujeres en los diversos sectores gubernamentales y de la sociedad civil que conlleve a situaciones concretas de bien común.

El desarrollo sostenible es una cuestión de cómo se concibe al ciudadano y qué se espera de ellos actuando en una sociedad. El desarrollo sostenible afecta a todos y por lo tanto es un asunto de todos, allí están las mejores oportunidades para alcanzarlo (Gudynas, 2002). La sociedad como base del desarrollo conlleva a la construcción de un mejor porvenir a nivel local o regional. Es por esto que la participación ciudadana, no solo en la toma de decisiones sino también en la ejecución de acciones, se convierte en la mejor alternativa, teniendo como principio básico que todos vivimos en un mismo planeta y que éste requiere de cuidados y de un uso sostenible de los recursos que él nos brinda. Es aquí donde llegamos a la sostenibilidad ambiental.

El tema de la sostenibilidad ambiental ha sido muy discutido por parte de autores, pensadores, especialistas e incluso por los dirigentes de las naciones, pero a la hora de aplicar los conocimientos y propuestas hay un gran desconocimiento de las necesidades específicas de las comunidades; son precisamente las comunidades quienes viven las carencias y las más urgentes de soluciones, por tanto éstas deben ser gestoras de los cambios necesarios. La participación social se toma como una propuesta para que suceda la integración popular participativa, que promueva la construcción real de las soluciones demandadas por los problemas que limitan el desarrollo sostenible de las comunidades, pues es en el seno de los pueblos y sus habitantes donde debe nacer el planteamiento de las alternativas que se quieran aplicar (González, 1997).

2.3 Conservación de la biodiversidad desde el desarrollo sostenible

Hasta hora se ha dejado claro cuáles son las pretensiones del desarrollo sostenible y cuál es el papel que juega la participación ciudadana en la construcción del mismo, sin embargo, para efectos de esta investigación, se debe abordar el tema principal que es la conservación de la biodiversidad, que con ésta se busca alcanzar un desarrollo sostenible en una comunidad rural influenciada por espacios naturales protegidos.

La conservación en Costa Rica ha sido un modelo construido desde necesidades particulares que surgieron a partir de la interacción entre personas y recursos naturales, en donde los elementos naturales empezaron a declinar y a reducirse los espacios que éstos ocupaban, por tanto se empezó a cambiar el curso de esa relación y a aislar las iniciativas de conservación con el crecimiento socioeconómico del país. Para el SINAC (2005) las áreas silvestres protegidas demuestran ser la alternativa más viable de conservación de la biodiversidad del país, ya que con su establecimiento se persiguen varios objetivos de conservación en diversos ecosistemas, muchos de ellos únicos, de especies de interés o valor específico, de áreas de particular diversidad, suelos y sitios de recarga acuífera, además, de establecer sitios para la recreación y el turismo, entre otros.

El modelo de conservación propuesto por el país, fundamentado en el establecimiento de áreas silvestres protegidas, se alejó del modelo de crecimiento social y económico que el país experimentó durante los años 70, pues según Villate *et al.* (2009) el proceso de desarrollo se propició a partir de las políticas del Estado que fomentaban la colonización de la zona por medio de un cambio en el uso del suelo, en sus inicios se trató de un proceso lento de distribución de tierras para ser limpiadas y convertidas a la ganadería; sin embargo, las décadas de los 60 y 70 se caracterizaron por un acelerado avance de la frontera agrícola, bajo el mismo patrón de cambio en el uso de tierras (bosque por pastizales).

Ahora bien, cuando se da el crecimiento social y los asentamientos poblacionales se establecen en zonas, que ya sea conecten áreas protegidas o se encuentran aledañas a éstas, se empiezan a generar interacciones que pueden ejercer una gran cantidad de efectos. Uno de ellos lo ha experimentado el país por muchos años y es una de las causas principales de

pérdida de biodiversidad, se trata de la fragmentación, que se conoce como el proceso mediante el cual un ecosistema es fraccionado en unidades más pequeñas, ya sea como resultado de fenómenos naturales como deslizamientos y terremotos, o de las actividades humanas en el ecosistema, tales como la construcción de carreteras y canales o la apertura de terrenos para agricultura y ganadería (García, 2002).

Entre más características rurales tenga una comunidad y entre mayor sea la cercanía con áreas silvestres protegidas, mayor serán el número de interacciones entre sus vecinos y los elementos naturales; ahora bien, desde el punto de vista de la conservación, estas interacciones pueden ser positivas, como el respeto de los elementos naturales, la valoración de los mismos, el uso y aprovechamiento adecuado de sus recursos y las prácticas de conservación; o contrariamente pueden resultar negativas, como lo son la sustracción de especies de la flora, caza y captura de fauna, trasiego de especies y contaminación del recurso hídrico. Sin embargo, según SINAC (2011) hoy, más que nada, se observa una tendencia preocupante en el estado de conservación de la biodiversidad, pues se están perdiendo recursos biológicos en forma acelerada. Conservación de la biodiversidad se refiere a la protección, conocimiento y uso de los ecosistemas, las especies y sus genes, con el fin de lograr lo mayores beneficios actuales y potenciales para la humanidad, manteniendo los procesos ecológicos que sustentan la vida en el planeta (García, 2002).

Las áreas protegidas son indudablemente el sitio más conveniente para la sobrevivencia y permanencia en el tiempo de la biodiversidad, pues estos espacios ofrecen alimento, sitio de reproducción y sirven para el cumplimiento de sus roles ecológicos. Sin embargo, se debe considerar que muchas especies de fauna silvestre requieren realizar movimientos geográficos fuera de áreas protegidas, cuando la reproducción o escases de alimento lo demanda. Cuando esto sucede se da una gran cantidad de flujo génico entre poblaciones locales, esto conlleva a que las poblaciones evolucionan juntas, es decir, se impide la evolución independiente, se permite la posibilidad de que las poblaciones, ya sea de flora o

fauna puedan movilizarse, colonizar otras áreas (Slatkin, 1994). Y muchas veces esto debe suceder en zonas donde las comunidades rurales se desarrollan.

Es aquí donde la conservación fuera de áreas protegidas con la participación ciudadana y la satisfacción de sus necesidades de manera adecuada, conlleva a un desarrollo sostenible, aunque indudablemente la construcción de una adecuada relación entre partes es bastante compleja y es mucho el trabajo por hacer, la clave está en considerar las posibilidades con que se cuentan y hacer de la perseverancia un gestor participe en la construcción de la estrategia. Según García (2002) la conservación implica algo mucho más dinámico, pues éste debe ser un proceso llamado a atender las necesidades de la sociedad y de la naturaleza, lo que implica la formulación de toda una gama de formas de uso de la naturaleza, entre las que se incluyen la producción sostenible de otros bienes de valor reconocido por la sociedad.

Lo que se pretende alcanzar es la conservación de la biodiversidad por medio de un manejo adecuado de los recursos naturales, con los que cuenta la comunidad en donde se aplica el estudio, esto conllevará al desarrollo sostenible de la misma, se trata de la participación comunal en estos procesos de conservación, sin atentar contra sus prácticas económicas, sino más bien hacer de estas, medios de producción sostenibles. No se trata de buscar un modelo de sostenibilidad, pues esto sería contradictorio con todo lo mencionado durante el presente documento, si no que se trata de construir alternativas que se ajusten a las necesidades locales, las cuales se fundamenten en la razón de que debemos procurar un mejor mundo, donde la relación ambiente y humanos no sea destructivo.

Por tanto, a medida en que nuestras acciones como profesionales puedan influir en la toma de políticas de sostenibilidad se estará contribuyendo de gran manera con el objetivo de encontrar el camino del desarrollo sostenible, con verdaderas propuestas de sostenibilidad permitiendo el crecimiento social y económico de los países.

2.4 Estrategias de conservación empleadas en busca del desarrollo sostenible.

En el campo de conservación de la biodiversidad fuera de áreas protegidas se han desarrollado un importante número de experiencias que han tenido suma importancia y utilidad. Considerar estudios desarrollados anteriormente para la conservación de la biodiversidad y manejo de los recursos naturales en áreas rurales puede significar la clave para un mayor éxito en la elaboración de la estrategia y por ende llevar al cumplimiento de los objetivos planteados. Por tal razón, las referencias en las estrategias de conservación que han sido utilizadas a través de los años en el país son importantes en la construcción de la estrategia de conservación que requiere el área de estudio.

Tal y como lo apunta el MINAE (2000) la estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la biodiversidad conlleva al uso racional de la biodiversidad, su protección y conocimiento para lograr su conservación a perpetuidad. Por lo tanto, se puede tomar una estrategia de conservación de la biodiversidad como un plan para el uso de conocimientos y prácticas para alcanzar objetivos comunes, que permitan resolver problemas que influyen propiamente en el estado de los recursos naturales y su capacidad de disposición por parte de las personas; las estrategias tratan de proponer alternativas que conlleven a un mejoramiento de las actuales condiciones socio ambientales en las que se desarrolla la sociedad o una comunidad. Además, una estrategia para la conservación está destinada a estimular un enfoque más integrado de la administración de los recursos bióticos y en si a alcanzar tres objetivos básicos como lo son mantener los procesos ecológicos esenciales y los sistemas vitales, conservar la diversidad genética y asegurar el aprovechamiento sostenido de las especies y de los ecosistemas (Mendoza, 1989).

A nivel país se han elaborado propuestas de conservación que actualmente son en las que se basan las prácticas de conservación a nivel macro, tratando de llegar a los distintos sectores y resolviendo el problema general de la pérdida de biodiversidad. Algunas de las estrategias llevadas a cabo particularmente en el territorio nacional son parte del plan general aplicado en el país con el fin de reducir la extinción de especies y promover el adecuado manejo de los recursos naturales (MINAE, 2000). Aunque, si bien es cierto estas estrategias han sido

la base de grandes proyectos de conservación, han carecido de impacto preciso en regiones con situaciones particulares de pérdida de biodiversidad.

Una de las propuestas elaboradas para promover la conservación es la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad, la cual es una iniciativa del gobierno de Costa Rica. Según MINAE (2000), las pretensiones de este proceso de conservación se fundamentaban bajo la necesidad de elaborar estrategias para cada una de las 11 áreas de conservación en las que está dividido el país, dicho proceso se caracteriza por ser intersectorial y regional, altamente participativo, que representara una oportunidad de aprendizaje, para realizar esfuerzos en la búsqueda de consenso entre los diferentes actores sociales y económicos y que conlleven a conformar una estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

Para el MINAE (2000) es importante hacer un diagnóstico previo antes de la elaboración de la estrategia, esto por medio de fases, iniciando con la participación de actores públicos y privados para realizar una etapa de diagnóstico socioeconómica y ambiental del país en general, seguidamente se desarrolla un resumen de la situación actual de la biodiversidad costarricense, después se elabora un estudio del marco institucional en la gestión de la biodiversidad y finalmente se concluye con un resumen de la problemática nacional para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica. Mediante este extenso estudio se elaboró el marco estratégico nacional, el cual define las pautas a seguir según los sectores sociales y de producción económica que debían de seguirse, para promover el uso sostenible de la biodiversidad y proponer las acciones según la estrategia, estableciendo al mismo tiempo los responsables que deben dar seguimiento y cumplimiento a cada una de ellas.

Una de las estrategias utilizadas en el país con el fin de promover la conservación de la biodiversidad y detener la pérdida de hábitat, ha venido siendo ejecutada por el SINAC, se trata de la Propuesta de Ordenamiento Territorial para la conservación de la Biodiversidad en Costa Rica o Proyecto GRUAS. En el 1995 se empezó a realizar este primer análisis de cuál debía de ser la manera para llegar a una adecuada conservación de la biodiversidad. El

objetivo de dicho plan era asegurar la conservación de al menos el 90% de la biodiversidad del país (SINAC, 2007).

El proyecto GRUAS ha sido una iniciativa nacional que ha tratado de establecer mecanismos que ayuden a conservar las muestras de la biodiversidad natural pero contemplando los planes de desarrollo y de crecimiento del país. El análisis de vacíos de conservación y el establecimiento de redes de conectividad es un inicio que marca cual debe ser el camino a tomar en los futuros planes de desarrollo, especialmente en aquellas zonas de mayor demanda de los recursos naturales (SINAC, 2007).

El proyecto GRUAS, siendo una propuesta de Ordenamiento Territorial para la Conservación de la Biodiversidad, busca delimitar las áreas de mayor valor para la conservación, conocer su estado actual de alteración e identificar los vacíos que existan en cada uno de esos campos (SINAC, 2007). Siendo el objetivo primordial del proyecto GRUAS lograr la conservación de muestras de biodiversidad por medio de un ordenamiento territorial, se marca la relevancia y relación con la presente propuesta de conservación.

Otra estrategia utilizada en conservación de la biodiversidad, en donde la participación social juega un papel importante en la gestión de los recursos naturales, son los corredores biológicos, los cuales los define el SINAC (2009) como el territorio delimitado cuyo fin es proporcionar conectividad entre paisajes, ecosistemas o hábitats naturales o modificados, para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y los procesos ecológicos y evolutivos. Un fin primordial de los corredores biológicos es promover el manejo adecuado de los recursos naturales por parte de las personas que viven en comunidades, ya sea que estén aledañas a áreas silvestres protegidas o que estén asentadas en espacios que funcionan como sitios para la conectividad entre estas.

Además, los corredores biológicos sirven como zonas de amortiguamiento o de usos múltiples, proporcionando espacios de concentración social, para promover la inversión en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad en esos territorios (SINAC, 2009) y

su objetivo es la promoción de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en Costa Rica, desde una perspectiva eco sistémica, para el beneficio de la sociedad (SINAC, 2009). Según SINAC (2009) los 37 corredores que forman la red nacional de corredores biológicos suman aproximadamente 1.753.822 ha, o sea un 34% del territorio nacional forma parte de esta estrategia de conservación. En estos se han desarrollado un sin fin de experiencias en el manejo de los recursos naturales, por parte de los habitantes de las comunidades que se encuentran en dichos espacios dedicados a la conectividad entre áreas protegidas; estas experiencias desarrolladas han demostrado que es posible la convivencias humana con los elementos naturales y que se puede dar un uso sostenible de los recursos que conlleve al desarrollo local.

Uno de los objetivos del programa de corredores biológicos es que en las comunidades establecidas en los espacios que conectan áreas protegidas se promuevan prácticas de manejo adecuado de los recursos naturales y que a su vez sean compatibles con la conservación de la biodiversidad (SINAC, 2009). Por lo tanto, para la elaboración de la estrategia de conservación para la comunidad de Ángeles Norte se van a considerar las experiencias obtenidas por el programa nacional de corredores biológicos.

Es importante en una estrategia de conservación, que busca fomentar el desarrollo sostenible, considerar pautas que se han empleado en materia del uso de los recursos naturales para el desarrollo de zonas rurales, donde parte importante de su economía se basa en la agricultura, situación que se presenta en el área de estudio. El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) surge en 1942 como un organismo especializado en la promoción de prácticas mejoradas de producción agrícola. Al ser un organismo de participación multinacional, el IICA ha logrado tener gran aceptación por las naciones Americanas y sus jefes de Estado reconocen que la agricultura y la vida rural son contribuyentes esenciales en la reducción de la pobreza y el fomento del desarrollo integral en los países (IICA, 2012).

El IICA (2010) plantea que para ser sustentable la agricultura precisa del uso racional y conservación de los recursos naturales. Fundamentado en esto el IICA con su trabajo y

desarrollo de experiencias pretender afrontar el reto de hacer de la agricultura en las zonas rurales, una fuente de oportunidades y empleos para los hombres y mujeres del campo, considerando las amenazas de hoy en día como el cambio climático.

El Programa Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] es una iniciativa de la Organización de las Naciones Unidas. Las acciones del PNUD tienen como objetivo principal la promoción del desarrollo humano sostenible. Este paradigma implica una drástica modificación de las visiones tradicionales del desarrollo, fuertemente enfocadas al logro del crecimiento económico (PNUD, 2013). En Costa Rica el PNUD ejecuta proyectos que buscan la promoción del desarrollo sostenible con la participación civil, esto por medio del Programa Nacional de Pequeñas Donaciones [PPD]. Tal y como lo estipula el PNUD (2013) entre sus distintos rangos de acción, este programa busca asegurar beneficios globales medioambientales para la conservación de las áreas de biodiversidad, a través de la acción e iniciativas locales.

Uno de los puntos en donde más se ha focalizado este programa es en la búsqueda de alternativas sustentables para la conservación de las áreas de biodiversidad, esto por medio de proyectos ejecutados a través de organizaciones y agrupaciones de acción social formados principalmente por vecinos de comunidades que tienen a su cargo el manejo de los recursos naturales a nivel local. Desde sus inicios en 1992 hasta la fecha, el PPD en Costa Rica ha financiado más de 500 proyectos a Organizaciones No Gubernamentales [ONG] y organizaciones de la sociedad civil, poniendo a su disposición recursos con los que desarrollar acciones ambientales locales con incidencia global (PPD, 2013). Pero además de brindar apoyo financiero, el programa se propuso la meta de empoderar a los grupos socios para que estén en una mejor capacidad de generar medios de vida sostenibles, lograr una mayor comprensión de los problemas ambientales, participar en la planificación y toma de decisiones con respecto al manejo sostenible de los recursos naturales y en el flujo e intercambio de información y experiencias (PPD, 2013). Tales postulados son los que busca llevar al área de estudio la actual propuesta de conservación y manejo de los

recursos naturales, por tanto las acciones desarrolladas por el PNUD y el PPD serán tomadas en cuenta a la hora de desarrollar la estrategia.

El reto consiste en tomar en cuenta las experiencias exitosas y a partir de estas desarrollar una propuesta que a la vez considere las necesidades propias de la comunidad y esto solo se logrará con la participación ciudadana, como uno de los principios del desarrollo sostenible. Tomando todas las consideraciones hechas en los distintos documentos consultados y adaptando las propuestas que estos presentan, para la implementación de ideas compatibles con el desarrollo sostenible y con los aportes técnicos y prácticos de los vecinos de esta comunidad, se pretende fundamentar la elaboración de la estrategia de conservación y manejo de los recursos naturales en la comunidad de Ángeles Norte.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Área de estudio

El trabajo de investigación se desarrolló en la comunidad de Ángeles Norte, la cual forma parte de distrito de Ángeles, que a su vez según Rojas (2010) es el distrito de mayor extensión territorial del cantón de San Ramón con un total de 390.5 km². El cantón de San Ramón pertenece a la provincia de Alajuela de la República de Costa Rica. La comunidad de Ángeles Norte, cuyas coordenadas de ubicación son 10° 27' 0" latitud norte y 84° 34' 0" longitud oeste y se encuentra a 8km al norte del centro de San Ramón, camino a la Fortuna de San Carlos. La comunidad forma parte de la divisoria continental, razón por la cual existe un importante número de mantos acuíferos que dan vida y alimentan ríos que desembocan tanto en el Mar Caribe como en el Océano Pacífico, las elevaciones oscilan entre los 1000 y los 1150 m.s.n.m (Comité de Vigilancia de Ángeles Norte, 2009). Como se muestra en la figura 1, el área de estudio limita al Norte con el Sector de Alto la Balsa, al Sur con la Comunidad de Ángeles Sur, al Este con el sector Alto Villegas y al Oeste con la comunidad de Bajo Zúñiga.



Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio. Distrito de Ángeles, San Ramón, Alajuela, Costa Rica. Elaboración: Moya M, 2013

3.2 Aspectos generales de Ángeles Norte

3.2.1 Reseña histórica

Según el documento del Plan de Acción Comunitaria elaborado por el Comité de Vigilancia de Ángeles Norte en el 2009, las primeras familias que se establecieron en estas tierras y empezaron su colonización lo hicieron después del año 1850, algunos apellidos de los que se tiene registro son Esquivel, Villalobos, Castro, Rodríguez y Varela, los cuales hoy en día son los que predominan en la comunidad. En las primeras décadas del siglo pasado se fueron edificando las primeras casas, la comunidad presenta algo interesante y es que a pesar del tiempo que ha transcurrido la población no ha crecido considerablemente; dos aspectos importantes son los que determinan esta particular situación; primeramente se mantienen los mismos latifundios, es decir las extensiones de la comunidad reclamadas por las primeras familias colonizadoras, aunque en algunos casos con distintos dueños, y por otro lado las condiciones climatológicas un tanto hostiles con neblina y lluvias, hizo que muchas familias migrarán de la zona (Comité de Vigilancia de Ángeles Norte, 2009).

En la comunidad se empezó a dar un desarrollo lento pero con sentido y visión, prueba de ello fue la propuesta presentada por los vecinos de Ángeles Norte ante la municipalidad de San Ramón para poder abrir una escuela en esta localidad, pues en 1933 ya existía suficiente población para que esta idea de desarrollo pudiera ser ejecutada y fue así como el 16 de diciembre de ese mismo año se acuerda nombrar una junta de educación en Ángeles Norte, que le daría vida a la escuela en la comunidad (Comité de Vigilancia de Ángeles Norte, 2009).

El transporte de productos al mercado más cercano en San Ramón se hacía bastante difícil en las década de los treinta y cuarenta, pues los caminos eran de tierra y con las lluvias se convertía en un verdadero problema para los medios de transporte disponibles, los cuales eran la carreta de bueyes y los caballos. Tal y como lo menciona el Comité de Vigilancia de Ángeles Norte (2009) en 1983 se inaugura el primer proyecto de Acueductos y Alcantarillados (AyA), el cual era para 11 casas, pero debido al desarrollo que la comunidad experimentaba, este no abastecía las necesidades que los vecinos demandaban,

por lo que a finales de la década de los 90, las comunidades de Ángeles Norte y Alto Villegas desarrollan en conjunto un nuevo proyecto para el abastecimiento de agua potable para sus habitantes. Hoy en día la comunidad está bastante desarrollada y cuenta con gran cantidad de servicios públicos, podemos encontrar escuela, kínder, plaza de futbol, delegación policial, capilla, salón comunal, pulperías, servicios de transporte público, sodas, hotel y restaurantes (Comité de Vigilancia de Ángeles Norte, 2009)

3.2.2 Aspectos Climatológicos

El microclima presente en la comunidad de Ángeles Norte hace que la zona se caracteriza por una presencia de neblina constante durante gran parte del año, la influencia de los vientos provenientes del Caribe soplan por las montañas y serranía, al enfriarse y condensarse produce las condiciones de neblina antes mencionadas (FUBONO, 2012). “En la zona se presentan dos estaciones bien definidas, la seca a finales de diciembre o inicios del mes de enero y se extiende hasta todo el mes de abril, siendo marzo y abril los meses con las temperaturas más altas; y la época lluviosa se extiende de mayo hasta mediados del mes de diciembre, siendo octubre y noviembre los meses más lluviosos”. (A. Castro, com.per., Noviembre 27 del 2012).

Por su ubicación, la comunidad de Ángeles Norte tiene una influencia importante de los vientos que soplan especialmente del Caribe y la Zona Norte, de hecho según la clasificación que el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) elaboró en el año 2010 para dividir el país en zonas climáticas, la comunidad de Ángeles Norte forma parte de la Zona Norte, la cual es considerada como la tercera zona más lluviosa del país, con más de 3200mm anuales en promedio, superado solo por el Pacífico Sur y el Caribe Norte (Rojas, 2010).

La Zona Norte presenta un solo período lluvioso que se inicia en mayo y finaliza en diciembre o enero. Durante los meses de fin y principio de año, el aporte de los frentes fríos es muy importante para sostener las actividades agropecuarias de la zona; de hecho, durante el año, los frentes fríos son los eventos que más aportan al total de lluvia anual. Se estima que cada frente frío puede contribuir con un 6% del total anual (IMN, 2010) (Rojas, 2010).

En la figura 2 se puede observar que las precipitaciones en la comunidad oscilan entre los 2500 y los 3000 mm de lluvia anual.

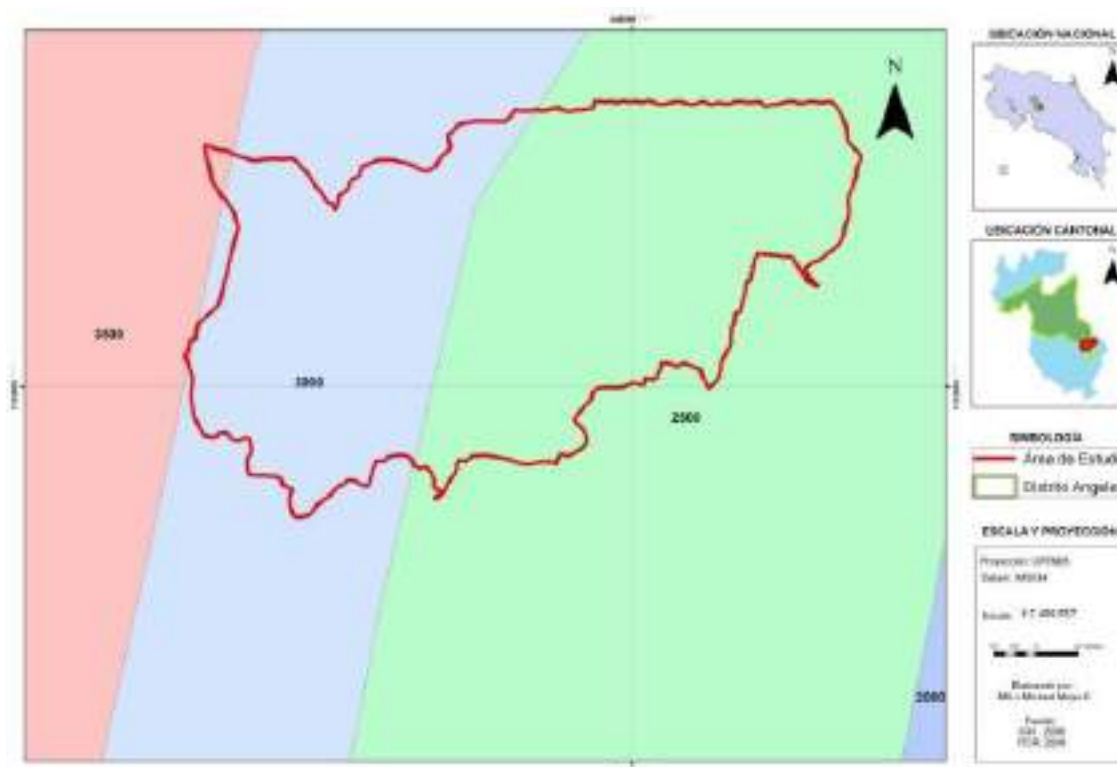


Figura 2. Mapa de precipitaciones anuales del distrito de Ángeles, San Ramón, Alajuela, Costa Rica. Elaboración: Moya M, 2013.

“Cabe mencionar que en las últimas décadas el clima ha presentado comportamientos diferentes en precipitación, presencia de neblina y días de sol, pues según las condiciones de clima eran más persistentes, los temporales o periodos en que se daba la presencia de fuertes lluvias y neblina son menos comunes y de menor prolongación, esto ha repercutido en la manera de planificar las siembras y en la capacidad de ciertos productos de cosechar”. (A. Castro, com.per., Noviembre 27 del 2012). “Los vecinos de la comunidad de Ángeles Norte aseguran que la época seca es también más severa, afectando las nacientes que proveen agua para la actividad ganadera a nivel local, además, hay afectación en la capacidad de los pastos para poder recuperarse y esto económicamente trae sus repercusiones”. (A. Castro, com.per., Noviembre 27 del 2012).

3.2.3 Tipo de suelo

El suelo es la interacción de las siguientes variables: relieve, sustrato geológico, vegetación, clima y microorganismos. Según lo planteado por Rojas (2010) en la estrategia para la implementación del corredor biológico Paso de las Nubes para esta región, a la cual pertenece la comunidad de Ángeles Norte, existen suelos relacionados con los conos volcánicos cercanos, como el Poás y el Platanar, lo cual genera suelos andepts (antigua clasificación), lo que ahora se conocen como andisoles. Al parecer estos suelos son aptos para el desarrollo de pastos, cultivos de hortalizas y el café. También forman parte de la zona los suelos inceptisoles que básicamente son suelos muy arcillosos con relativa pedregosidad y características típicas tropicales (Rojas 2010).

3.2.4 Hidrografía

La comunidad se encuentra establecida en plena división continental, por lo que al ser atravesada y dividida por esta condición geográfica adquiere un importante papel en el tema del recurso hídrico, pues muchos afluentes de importantes ríos nacen propiamente en la zona, de hecho un sector de la comunidad forma parte de la cuenca del río La Paz, que kilómetros abajo se une con el Río Barranca, otro sector forma parte directamente de la cuenca del Río Barranca, estas aguas son transportadas hasta su desembocadura en el Océano Pacífico; mientras que el sector Noreste forma parte de la sub cuenca del Río Balsa, que tiene 28.639.97 ha de superficie y una población de 4357 habitantes (INEC, 2008), (Rojas, 2010). En la comunidad nacen dos afluentes importantes que, después de atravesar gran parte del área de estudio y después de ser utilizada por algunos vecinos de la comunidad, se unen al Río Balsa, éste a su vez se une con el Río San Carlos, que a su vez es un afluente del Río San Juan y finalmente sus aguas son llevadas hasta el Mar Caribe. Tal y como se muestra en la figura 3, la red fluvial del distrito de Ángeles es muy rica en afluentes de ríos que desembocan tanto en el Caribe como en el Pacífico, debido a su posición en plena división continental.

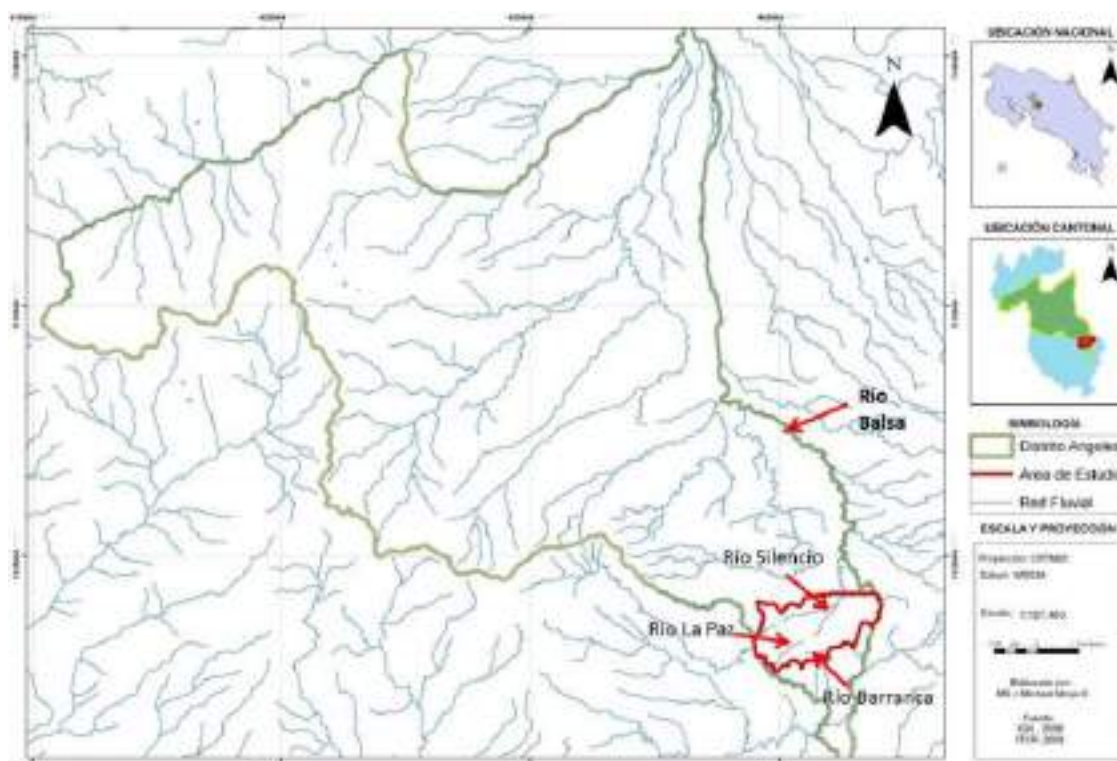


Figura 3. Red fluvial del distrito de Ángeles, San Ramón, Alajuela, Costa Rica.
Elaboración: Moya M, 2013.

Estas aguas en su recorrido hasta la desembocadura son utilizadas para el desarrollo de diversas actividades en las que se puede mencionar la generación de energía hidroeléctrica, la agricultura, la ganadería, acuicultura, agua potable, recreación y ecoturismo. Sin embargo, el uso irresponsable del recurso tiene sus efectos. De hecho la sub cuenca del río Balsa se caracteriza por presentar conductividades hidráulicas relativamente bajas, lo cual refleja un estado de degradación significativo de la cuenca (Rojas, 2010). Además, dentro de la zona de estudio se pueden localizar algunos espejos de agua y humedales que sirven de hábitat para especies de aves acuáticas tanto residentes como migratorias. Es importante anotar que para el desarrollo de la actividad lechera durante la época seca, la presencia de quebradas, riachuelos o espejos de agua dentro de las fincas de la comunidad son de vital importancia, por lo que el estado del recurso hídrico para uso tradicional juega un papel determinante en la economía local.

3.2.6 Biodiversidad

El sector de Ángeles se caracteriza por poseer una importante diversidad biológica, por ser un sitio con un alto porcentaje de endemismo en la conformación de sus especies y por ser una zona de paso para especies migratorias que realizan movimientos tanto latitudinales como altitudinales (FUBONO 2012). La vegetación se caracteriza por ser típica de un bosque tropical nuboso en donde las nubes están constantemente moviéndose sobre los valles y las copas de los árboles. Según el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge y tal como se muestra en el mapa de zonas de vida (figura 4), en la comunidad se encuentra un tipo de bosque muy húmedo pre montano, el cual es definido como un tipo de bosque medianamente alto con bejucos trepadores herbáceos y cubiertos de una capa de musgo, semiperennifolio con 2 o 3 estratos (Rojas, 2010).

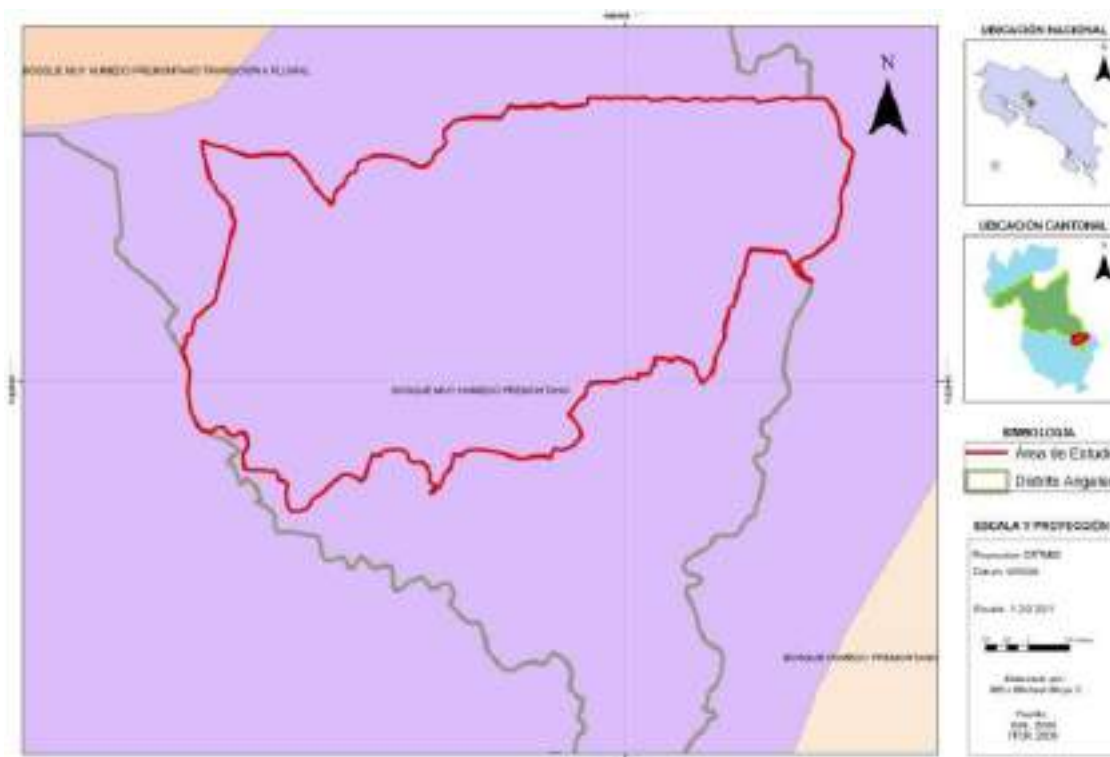


Figura 4. Mapa zonas de vida en el área de estudio. Distrito de Ángeles, San Ramón, Alajuela, Costa Rica. Elaboración: Moya M, 2013.

Es común observar una gran diversidad de epífitas en los troncos y ramas de los árboles, convirtiéndose en un tipo de abrigo vegetativo compuesto principalmente de musgos,

bromeliáceas, helechos, líquenes, orquídeas y otras plantas, algunas de ellas actuando como una gran red para capturar humedad; también se puede observar gran cantidad de vegetación en el sotobosque, plantas trepadoras, helechos y arbustos, entre otras; la permanencia de neblina especialmente durante las mañanas y las tardes y un promedio de lluvias considerable; contribuye con ello a la gran biodiversidad que alberga este ecosistema (FUBONO, 2012).

Debido a su ubicación geográfica en plena división continental se da un alto aporte de especies de flora y fauna que por distintos medios han logrado colonizar y establecerse en el área, aportando al número de especies que conforman la biodiversidad local. Entre la fauna más representativa podemos mencionar la existencia de una buena diversidad de especies de aves, según FUBONO (2013) en la zona de Ángeles Norte se han registrado cerca de 228 especies de aves, una importante presencia de mamíferos y grupos como los anfibios e insectos son muy abundantes.

Cuadro 1. Cuadro de especie de fauna representativa de la comunidad de Ángeles Norte. Fuente: FUBONO, 2012.

Especies de aves destacadas en la comunidad de Ángeles Norte	
Nombre común	Nombre científico
Tucancillos verdes	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>
Gallitos	<i>Tiaris olivaceus</i>
Jilguero	<i>Myadestes melanops</i>
Pájaro campana	<i>Procnias tricarunculatus</i>
Trogón de vientre naranja	<i>Trogon aurantiiventris</i>
Tangaras	16 especies
Colibríes	15 especies
Especies de mamíferos destacadas en la comunidad de Ángeles Norte	
Nombre común	Nombre científico

Guatusas	<i>Dasyprocta punctata</i>
Monos congós	<i>Alouatta palliata</i>
Armadillos	<i>Dasyopus novemcintus</i>
Tigrillos	<i>Leopardus sp</i>
Coyotes	<i>Canis latrans</i>
Zorros de balsa	<i>Caluromys derbianus</i>
Zainos	<i>Tayassu tajacu</i>
Oso perezoso	<i>Choloepus hoffmanni</i>
Murciélagos	12 especies

Existen grandes extensiones de bosque sobre la división continental y por ende la divisoria de aguas, incrementando la necesidad de dar un mejor manejo a los recursos naturales de la zona. Además, nacen importantes mantos acuíferos que vierten agua potable a un alto porcentaje de la población en ambas vertientes. Igualmente es el hábitat de un importante número de especies endémicas de flora como (*Tricopilia marginata*), también fauna endémica entre ellas aves como el Rualdo (*Chlorophonia callophrys*) Colibrí Esmeralda (*Elvira cupreiceps*), Pava Negra (*Chamaepetes unicolor*), así mismo los remanentes de bosque y extensiones montañosas se convierten en importantes sitios de paso o corredores que si existiese una verdadera conexión entre los mismos, permitirían la movilización necesaria de estos organismos dentro de la zona.

3.3 Aspectos socioeconómicos

3.3.1 Aspectos sociales

La población meta de este trabajo de investigación la conforman todos los habitantes de la comunidad de Ángeles Norte, pues para los fines de este estudio no se puede aislar ni restringir la oportunidad de conocer del tema a ninguno de los individuos que conviven en esta localidad, pero se trata de tener mayor orientación hacia un sector social que basa su producción en el uso de extensiones de terreno y que por ende ejercen un manejo de los

recursos naturales existentes en sus fincas y que a la vez dicho manejo influye en el estado de la biodiversidad que puede estar aquí presente.

El distrito de Ángeles cuenta con una población de 8500 personas aproximadamente, en su área rural viven 5577 personas, lo que es decir un 65% del total de la población (INEC 2011). Según datos suministrados por la oficina del EBAIS de los Ángeles, la comunidad de Ángeles Norte, está compuesta por 85 casas habitadas, en donde vive el total de su población, la cual es de 318 habitantes, en donde 161 son hombres y 157 mujeres, la mayoría de las familias han basado su economía en las prácticas agrícolas y ganaderas por lo que los empleos y ocupaciones generalmente dependen de estas actividades, de hecho la fuerza laboral estimada entre las edades de 12 y 65 años nos demuestra que: 67 personas presentan una condición laboral permanente, mientras que 49 tienen empleos ocasionales y 60 son estudiantes. (F. Carranza, com.per., Marzo 7 del 2013).

“El nivel educativo es bastante bueno, pues de las personas mayores de 12 años, 262 presentan algún nivel educativo y solo hay 4 casos de analfabetismo en esta comunidad. Los servicios básicos cubren prácticamente a toda la población, pues según los mismos datos el 100% cuenta con abastecimiento de agua potable, servicio eléctrico, manejo de excretas y de las 85 casas habitadas, 78 cuentan con servicio de recolección de desechos y en las restantes 7, por su lejanía de la calle principal, deben quemar la basura”. (F. Carranza, com.per., Marzo 7 del 2013).

3.3.2 Actividades agropecuarias

Las actividades agropecuarias predominan en la comunidad de Ángeles Norte, siendo la ganadería de leche la más representativa, gran cantidad de vecinos están asociados a empresas procesadoras de leche, las cuales por años han sido la mejor vía para la comercialización de su producción, por otra parte algunos vecinos optan por desarrollar su propio proceso para la fabricación de derivados lácteos y eventualmente buscar otras alternativas para la comercialización de sus productos. “Es importante añadir que la mayor parte de los productores de leche complementan sus actividades económicas con la agricultura, la cual igualmente juega un papel determinante en la economía local, pues de

aquí salen muchos productos que serán comercializados en los mercados tanto en el centro de San Ramón como en otras zonas del país; entre los productos más frecuentes se puede mencionar el tiquizque, chayote y su raíz, ayote, vainicas, frijoles, maíz, arracache, culantro, repollo, rábano, camote, entre otros”. (A. Castro, com.per., Noviembre 27 del 2012).

“La actividad agrícola ha permitido por muchos años generar entradas adicionales a los hogares de la comunidad, permitiendo a las familias el acceso a algunos servicios, respaldar los estudios de sus hijos y en términos generales optar por mejores posibilidades de desarrollo; el café solía ser un producto importante en la economía de algunas familias locales; sin embargo, cada vez son menos quienes continúan con la actividad cafetalera y ésta prácticamente ha desaparecido en la zona, por tanto todos los cafetales que han desaparecido han sido remplazados por pastos para el ganado lechero”. (A. Castro, com.per., Noviembre 27 del 2012).

3.3.3 Actividades comerciales y de servicio

Las nuevas tendencias y la cierta necesidad de incrementar los ingresos en los hogares de los vecinos de esta comunidad han generado nuevas alternativas económicas que se adaptan a las posibilidades locales. Debido a que la zona es un sitio de paso de turistas nacionales y extranjeros, en los últimos años han surgido un número importante de puntos dedicados a la venta de servicios de alimentación, es decir sodas, cafeterías y pequeños restaurantes. “Este tipo de servicio apareció en los últimos 10 años y ha permitido generar algunos empleos a nivel local, la misma demanda de alimentos por parte de estos puntos de servicio ha jugado un papel importante en la economía local, pues algunos productos provienen de las mismas fincas de los vecinos de esta comunidad”. (A. Castro, com.per., Noviembre 27 del 2012).

El servicio de hospedaje también juega un papel importante en la dinámica local, esto se debe a la existencia del Hotel Villa Blanca, el cual vende todo tipo de servicios y que por ende demanda recursos, uno de esos recursos es aportado por la comunidad, el cual es el humano, muchos de los vecinos en determina momentos han formado parte de la planilla

laboral del hotel, por ende se han generado empleos y opciones de superación. “Algunas pulperías y tramos complementa los pocos servicios comerciales existentes en la comunidad, no se da una presencia de empresas o microempresas que de alguna manera generen recursos con base a la presta de servicios, por lo que es evidente la total dependencia del uso de suelos y terrenos para el desarrollo económico local”. (A. Castro, com.per., Noviembre 27 del 2012).

3.3.4 Actores sociales en la comunidad

“La comunidad de Ángeles Norte es una viva representación de una zona rural, en ella se da una importante participación de vecinos que organizados en agrupaciones velan y trabajan por el desarrollo local. Entre los grupos organizados existentes se pueden mencionar la Asociación de Desarrollo Comunal, la ASADA Ángeles Norte-Alto Villegas, la Junta de Educación, el Comité de Deportes Comunal, el Comité de Seguridad Comunal”. (A. Castro, com.per., Noviembre 27 del 2012).

“Por otra parte es importante mencionar la participación de instituciones y empresas privadas que juegan un papel importante en el dinamismo y desarrollo local. En la comunidad podemos encontrar un puesto de control de Policía Rural que aporta vigilancia y mayor seguridad, así mismo es destacable la participación del Instituto Nectandra en el desarrollo local, pues esta organización ha colaborado en gran medida con la iniciativa de dotar de agua potable a los vecinos de esta zona y promueve la conservación de espacios importantes para la recarga acuífera”. (A. Castro, com.per., Noviembre 27 del 2012).

Otra empresa privada que debe de mencionarse es el Hotel Villa Blanca que por medio de su departamento de sostenibilidad ejecuta acciones en busca de mejoras a nivel comunal, ya que al estar establecido en la zona, los signos de avance y mejoramiento les favorecen en su actividad turística; además, también ejerce influencia sobre la dinámica de desarrollo local por medio de oportunidades laborales, pues un importante número de los empleados que laboran en el hotel provienen de la comunidad. “Desde su inauguración en 1993, el Hotel Villa Blanca ha colaborado con el desarrollo local de Ángeles Norte por medio de la mejora

de caminos, donaciones a la escuela y brindando servicios la restauración de obras comunales”. (A. Castro, com.per., Noviembre 27 del 2012).

Se debe mencionar la presencia de instituciones públicas, tal es el caso de la municipalidad de San Ramón que periódicamente ofrece el servicio de recolección de basura, esto ha permitido brindar un mejor tratamiento de los desechos de hogares a nivel local que anteriormente era botados a cielo abierto o quemados en los patios de los hogares de la comunidad y esto sin duda trae beneficios en el estado ambiental. “De igual forma, se da la presencia del Ministerio de Ambiente y Energía que por medio de funcionarios del SINAC dan atención a denuncias ambientales y realizan actividades de patrullaje en la zona, ejerciendo así control sobre las actividades que generan impactos sobre los recursos naturales de la zona, el mismo Ministerio de Salud por medio de su personal hace visitas periódicas a los hogares para llevar un control de salud de las personas de esta comunidad, siendo este un importante actor social de la salud socio ambiental”. (A. Castro, com.per., Noviembre 27 del 2012).

3.4 Momentos metodológicos.

El presente estudio se llevó a cabo durante los últimos meses del 2013, durante el 2014 y los primeros meses del 2015, periodo en el cual se desarrollaron las tres fases metodológicas de la investigación, las cuales fueron diseñadas de manera tal que la debida conclusión de cada fase, es necesaria para pasar a la siguiente. Considerando lo propuesto por Barrantes (2003) la presente investigación se puede calificar de tipo descriptiva cualitativa, pues lo que pretende es conocer el manejo de los recursos naturales y el actual estado de la biodiversidad presente en el área de estudio, por tanto esto requiere de una descripción de los escenarios presentes tanto ambientales como productivos, al mismo tiempo que se caracterizan los actores participantes, en donde por medio de las actividades diseñadas se pretende hacer un análisis general de la situación encontrada, razón por la cual tanto las caracterizaciones como descripciones son fundamentales y necesarias dentro de la investigación.

3.4.1 Fase de Diagnóstico: Estudio del escenario ambiental.

Como se mencionó anteriormente todos estos momentos metodológicos se realizaron en fases. La primera fase metodológica consistió en una serie de visitas de campo en las cuales, por medio del proceso de observación, se realizó un análisis del escenario ambiental en el área de estudio, para determinar el estado y manejo de los recursos naturales que se practica y que por consiguiente repercute en el estado de la biodiversidad presente en el sector de Ángeles Norte. Castañeda (1980) afirma que el proceso de observación es la técnica por excelencia en la investigación de cualquier ciencia, con la cual se seleccionan algunos aspectos de los hechos que interesan y se eligen los más relevantes de acuerdo con la teoría en la cual se fundamenta el problema que ha sido planteado y se pretende resolver. Basado en este concepto de manera general se tomaron los datos convenientes y pertinentes para el desarrollo de esta investigación.

Por las características propias de la comunidad, la gran mayoría de los vecinos son dueños de una propiedad donde desarrollan algunas actividades de producción, estas se ubican generalmente en la periferia de su hogar. Existen algunos casos de fincas de gran tamaño en las cuales se desarrolla la actividad lechera en gran escala, en cada una existe una persona encargada de todas las actividades que se llevan a cabo en esta, por tanto la información necesaria para la investigación se obtuvo a través de estas personas. Para efectos de la investigación, la zona de estudio se dividió en sectores (ver figura 5), posteriormente se realizaron visitas a cada uno de los sectores en los que la comunidad de Ángeles Norte fue dividida; en estos recorridos se recolectaron datos acerca del estado y manejo de los recursos naturales.

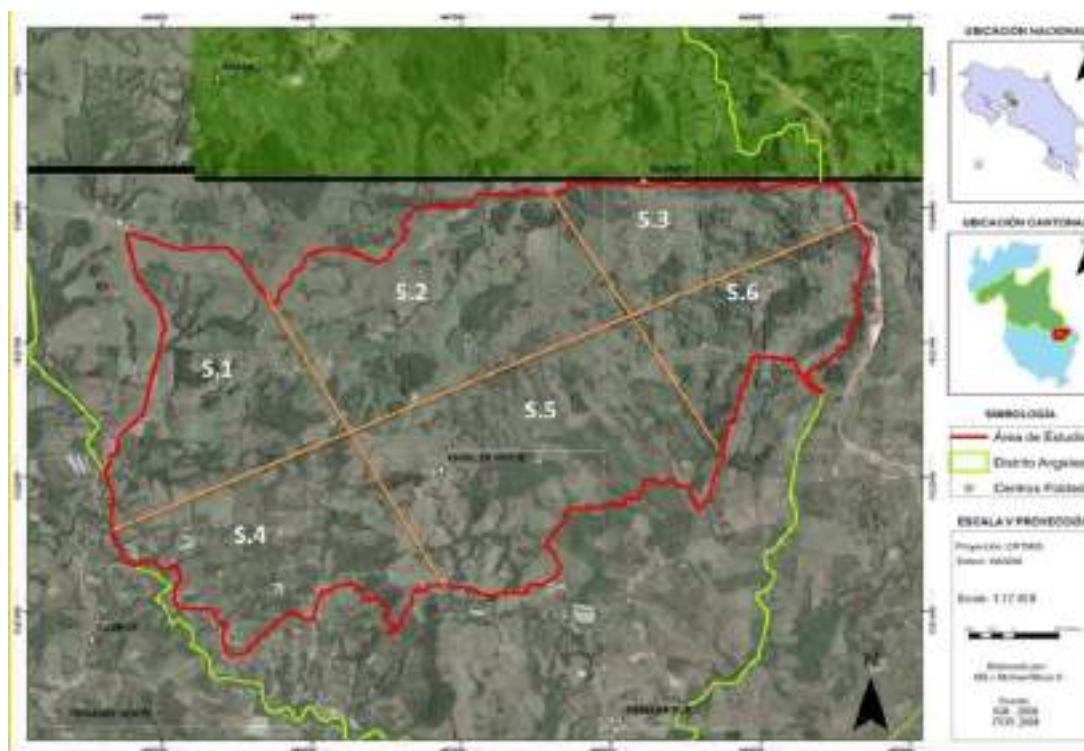


Figura 5. Mapa del área de estudio subdividida en sectores. Elaboración: Moya M, 2013

Para el manejo y recolección de la información en cada una de las visitas a los distintos sectores del área de estudio, se utilizó una matriz de evaluación, (Anexo 1), la cual fue la herramienta de recolección de datos. La matriz utilizada consideró el tipo de actividades que se desarrollan, tipo de manejo de los productos, ya sea tradicional o industrial, si se da la práctica de actividades de carácter sostenible, además la matriz evalúa la presencia de parches de bosque o no, si estos tienen algún tipo de conectividad con bloques de mayor tamaño y finalmente si dentro del sector visitado existen ríos, quebradas, nacientes, lagunas o humedales. El objetivo de esta matriz fue hacer un análisis general del escenario ambiental y productivo de la zona de estudio, además con el uso de esta herramienta se pretendió facilitar tanto la recolección de datos en el campo como el procesamiento de los mismos. En la visita a cada uno de los sectores se realizó un registro fotográfico que permitió respaldar los datos recolectados; además para complementar la información del estado de los espacios naturales en el área de estudio, se tomaron datos de los espacios públicos como zonas verdes, orillas de carreteras, escuela, plaza y sitios que sean de

conurrencia comunal; considerando entre otras cosas, la presencia de residuos sólidos, basura o alguna otra fuente contaminante.

3.4.2 Fase Analítica: Identificación de las necesidades comunales.

Conocer las distintas prácticas desarrolladas en el área de estudio que influían directa o indirectamente en el estado de los recursos naturales y por ende en la biodiversidad local, fue determinante para pasar a la siguiente fase de la investigación, la cual consistió en conocer las necesidades comunales en cuanto a manejo de los recursos naturales y situaciones que podrían significar una amenaza para la biodiversidad existente tanto en la comunidad como en su periferia. Las necesidades y amenazas hacia la biodiversidad se acrecientan a medida que se da un manejo inadecuado de los recursos naturales y esto acelera los efectos del cambio climático, por tanto se debe plantear una estrategia que permita el uso sostenible de la biodiversidad pero a la vez técnicas de mitigación y adaptación ante los efectos que pueden presentarse cuando las condiciones del clima varíen. Con el fin de conocer esas necesidades y amenazas se utilizaron dos técnicas; la primera consiste en una entrevista semi estructurada, la cual se define como una conversación que tiene una estructura y un propósito determinados, trata de obtener descripciones del mundo de la vida del entrevistado con respecto a la interpretación del significado del fenómeno descrito (Kvale, 2008).

Para la aplicación de esta entrevista se seleccionó una muestra representativa del total de hogares habitados que conforman la comunidad de Ángeles Norte el cual es de 85; en este caso se definió una muestra de 30 hogares para aplicar las encuestas, los cuales a su vez fueron seleccionados al azar previo a la aplicación de las entrevistas. Durante las entrevistas el encuestador fue quien preguntó y escribió la respuesta dada por las personas. Ya que el propósito de la entrevista fue recopilar información acerca de las distintas amenazas para la biodiversidad y de carácter socio ambiental que en general se presentan en la comunidad, fue importante que en el momento en que se aplicaron estas entrevistas, estuviesen presentes todos los miembros de la familia o al menos los jefes de hogar; por tal razón las entrevistas se aplicaron en horas de la noche entre las 6:00 pm y las 7:30 pm, utilizando

los días necesarios para visitar el total de los hogares. Para efectos de un mayor control de los hogares visitados se dividió a la comunidad por secciones, escogiendo un día para las visitas de un sector en particular. (Anexo 2)

En una segunda instancia se aplicó la técnica del taller, el cual según Franshessi, H. (2012) consiste en una forma pedagógica en el que los agentes externos y los miembros de grupos, organizaciones y comunidades de manera conjunta conocen una realidad particular y se proponen actuar ante problemas de la misma, buscando solución a sus necesidades objetivas y sentidas. Para llevar a cabo esta técnica se hizo una invitación de participación abierta a la comunidad en general, con el fin de lograr el mayor número posible de vecinos, involucrados en los procesos de uso de los recursos naturales.

En el desarrollo del taller se hizo una exposición de algunos elementos naturales que están presentes en la zona de estudio, utilizando datos que han sido obtenidos en investigaciones realizadas previamente por organizaciones y por las mismas observaciones hechas en las visitas de campo a los distintos sectores de la comunidad; esta actividad se realizó con el fin de generar una lista de servicios ecológicos que esos elementos naturales brindan cotidianamente, de esta manera se pretendió destacar la biodiversidad local en sus diversas representaciones, y a la vez se generó entre los vecinos el compromiso necesario para un manejo sostenible de los recursos naturales y de conservación de la biodiversidad. Posteriormente se generó un intercambio de opiniones en los participantes al plantear el tema de las necesidades que ellos consideran deben ser atendidas para lograr ese compromiso de conservación y de manejo sostenible de los recursos naturales, fomentando el intercambio de experiencias y opiniones entre los participantes, para que se diera una participación social en la construcción de la estrategia de conservación de la biodiversidad. (Anexo 3).

También se consideró que en los talleres, además del moderador, existiera una persona que tomara nota y realizara la sistematización correspondiente, con el fin de no dejar pasar por alto alguna reacción o comentario emitido por los participantes. Con el fin de asegurar la mayor participación posible en los talleres, durante las entrevistas aplicadas en cada hogar

se anunció la fecha y hora en donde se llevaría a cabo, así mismo se utilizaron otros medios para recordar esta actividad, como lo son los carteles en pulperías, paradas de bus y otros lugares de concurrencia local. La fecha, hora y lugar en donde se llevó a cabo el taller fue también determinante para asegurar la mayor cantidad de participantes posible, para la cual se propuso que fuese un jueves, después de que los vecinos concluyen con sus labores de trabajo en las fincas, por lo que se consideró a las 6:00 pm en el salón comunal el momento en donde se llevó a cabo los talleres, prolongándose por 1 hora y 30 minutos.

La información recolectada durante todo este proceso fue entonces debidamente analizada para así empezar la elaboración de propuestas de manejo sostenible que eventualmente se presentó ante la misma comunidad, dando así conclusión a la fase de análisis. Esta fase de la investigación fue fundamental para establecer un compromiso comunal ante la necesidad de ejercer prácticas sostenibles que conlleve a la conservación de la biodiversidad, donde tanto los habitantes de la comunidad como los actores sociales, trabajen en la construcción de soluciones y a la vez velen por el seguimiento y cumplimiento de las mismas a través del tiempo.

3.4.3 Fase Constructiva: Elaboración de la estrategia de conservación.

Con la conclusión de la fase analítica se pudo proceder con la tercera y última fase, en la cual se desarrolló el último objetivo específico planteado y que consistió en construir una estrategia de conservación de la biodiversidad que conlleve a un manejo sostenible de los recursos naturales en la comunidad de Ángeles Norte, para esto se hizo una investigación de las estrategias que han sido utilizadas para la conservación de la biodiversidad fuera de espacios protegidos, en donde igualmente existen asentamientos de poblaciones que demandan el uso de los recursos naturales dentro de sus actividades cotidianas, se presentan interacciones con el ambiente y que por lo tanto compartían las características de la comunidad de Ángeles Norte.

Se establecieron las áreas o temas que deben ser atendidas para lograr la conservación de la biodiversidad, de esta manera se determinaron las trece alternativas que conformarían la estrategia de conservación para la comunidad; en cada una de las alternativas fue necesario

realizar investigación bibliográfica, consultas a profesionales en los diferentes temas, así como aportes personales. Se determinó que cada alternativa debería incluir en su contenido primeramente la información de en qué consiste, el porque es una necesidad que debe ser atendida y qué se pretende resolver con la puesta en práctica de dicha alternativa; seguidamente los pasos para su correcta implementación y finalmente los beneficios ambientales y los socioeconómicos que se podrían obtener si son implementadas por los vecinos en sus fincas y en la comunidad en general.

Estas alternativas fueron presentadas ante la comunidad en un segundo taller, en donde se detalló los propósitos de cada alternativa, las técnicas y métodos para su implementación y los diversos beneficios que pueden obtenerse con cada una. Los participantes y habitantes de la comunidad de Ángeles Norte, fueron quienes comentaron y afirmaron si cada alternativa presentada se ajusta a las necesidades y características locales y que por ende determinaron si pueden ser aplicadas dentro del área de estudio. Con la incorporación de los comentarios y aportes para cada alternativa presentada y la aprobación de los participantes en el taller se definió la lista de alternativas que conformarían la estrategia de conservación de la biodiversidad local.

Se concluyó este taller retomando la importancia de fomentar un manejo sostenible de los recursos naturales en la comunidad y que permita establecer pautas para la conservación de la naturaleza, combatir la fragmentación y pérdida de hábitat y así proponer un punto de partida para la mitigación y adaptación ante el cambio climático, pues ciertamente es uno de los factores que ha afectado con mayor fuerza a la biodiversidad local. Se utilizó igualmente las mismas técnicas para asegurar la mayor participación posible en los talleres, considerando el lugar, hora y fecha oportuna. De igual forma en este segundo taller se dio una sistematización de los temas desarrollados y de las participaciones de cada persona. (Anexo 4).

Es importante mencionar que esta investigación fue articulada con algunas de las actividades que la Fundación Bosque Nuboso de Occidente ha realizado en comunidades rurales del cantón de San Ramón y entre ellas Ángeles Norte. Dicha agrupación desarrolló

un proyecto de promoción y conservación de los recursos naturales, el cual tuvo nombre Rescate, protección y valorización de los recursos naturales en la región Bosque Nuboso de Occidente, siendo uno de sus objetivos promover prácticas sostenibles en las comunidades rurales que conlleve a la conservación de la biodiversidad existente en el bosque nuboso, el cual es el tipo de vegetación predominante en la zona (FUBONO, 2012).

El proyecto desarrollado por esta Fundación se logró bajo el financiamiento del Programa de Pequeñas Donaciones el cual a su vez es un modo de operación del Programa Naciones Unidas para el Desarrollo que ha producido gran número de experiencias en comunidades rurales en materia del uso sostenible de los recursos naturales (PPD, s.f); por tanto en los talleres que se implementaron durante la investigación se hizo mención del proyecto que esta organización ha realizado, tal combinación de esfuerzos se vuelve una herramienta fundamental, pues parte de los gastos que demandó la ejecución de actividades fue cubierta con los recursos aportados por la Fundación.

Cuadro 2. Proceso metodológico

Fase metodológica	Objetivo	Instrumentos y técnicas	Participantes
Fase diagnóstica: estudio del escenario ambiental.	Realizar un diagnóstico del escenario ambiental en el área de estudio, para determinar el actual estado y manejo de los recursos naturales presentes en la comunidad de Ángeles Norte	Visitas de campo y observaciones Matriz de evaluación	Investigador Vecinos propietarios de fincas presentes en el área de estudio
Fase analítica: Identificación de las necesidades comunales	Identificar las amenazas para la biodiversidad y necesidades comunales en el manejo de los recursos naturales, que requieren ser atendidas para fomentar en las personas modos de vida sostenibles.	Entrevistas Taller	Vecinos de la comunidad de Ángeles Norte

Fase constructiva: elaboración de la estrategia de conservación.	Diseñar alternativas para la estrategia de manejo sostenible de los recursos naturales, basadas en las necesidades expuestas por los vecinos de la comunidad, que conlleven a la conservación de la biodiversidad en el sector de Ángeles Norte.	Taller y elaboración de la estrategia de conservación.	Investigador bajo la coordinación del comité de tesis Vecinos de la comunidad de Ángeles Norte.
--	--	--	--

Cuadro 3. Operacionalización de las variables de investigación.

Obj	Variable	Definición conceptual	Indicadores	Instrumentos y técnicas
1-	-Prácticas de producción socioeconómicas dentro de la comunidad. -Uso de los recursos naturales	-Actividades empleadas por los vecinos para el desarrollo social y económico en la comunidad. -Tipo de manejo que los vecinos le han dado a los recursos naturales en el desarrollo de sus actividades cotidianas.	-Cantidad de actividades realizadas periódicamente por los vecinos. -Estado de los recursos naturales en la comunidad. -Espacios disponibles para la conservación de los recursos -Técnicas empleadas en labores de manejo de los recursos naturales	-Visita de campo y descripciones -Matriz de evaluación y observaciones -Revisión bibliográfica y análisis
2-	-Percepción social de las amenazas para la biodiversidad -Necesidad de un manejo sostenible de los recursos naturales	-Manera de como conciben los vecinos de esta comunidad las situaciones que representan una amenaza hacia la biodiversidad local. -Aquellas acciones que los vecinos crean son necesarias para un mejor manejo de los recursos que conlleve a la conservación de la biodiversidad.	-Grado de valorización e importancia asignada a los recursos naturales -Cantidad de amenazas potenciales expuestas por los vecinos de la comunidad. -Cantidad de acciones expresadas por los vecinos para el manejo sostenible de los recursos	-Entrevistas -Taller -Revisión bibliográfica y análisis

3-	-Alternativas planteadas para la conservación y manejo sostenible de los recursos	-Prácticas de acción para el manejo sostenible de los recursos naturales según las necesidades del área de estudio.	-Elaboración de la estrategia de conservación la biodiversidad en la comunidad de Ángeles Norte	-Consultas personales -Taller -Revisión bibliográfica y análisis
----	---	---	---	--

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Objetivo 1

Realizar un diagnóstico del escenario ambiental en el área de estudio, para determinar el actual estado y manejo de los recursos naturales presentes en la comunidad de Ángeles Norte.

4.1.2 Análisis del instrumento de evaluación: Matriz de evaluación

Primeramente la matriz identificó las actividades productivas que se desarrollan en cada uno de los sectores en los que fue dividido el área de estudio, análisis que determina como actividad principal a la ganadería de leche, esta actividad se desarrolla en los 6 sectores y por ende en toda el área de estudio; es de mencionar la presencia de algunos espacios dedicados a la agricultura, pero de muy pequeña extensión. Otras actividades económicas son tres pequeñas plantaciones de café, todas ellas ubicadas en un mismo sector; además, la presencia de un número considerable de puntos que ofrecen servicios de alimentación, se trata de seis pequeñas sodas ubicadas a la orilla de la carretera principal y en los límites del área de estudio, propiamente en los sectores 4 y 5, se encontraron granjas avícolas dedicadas a la crianza de pollos y producción de huevos.

Seguidamente la matriz identificó el tipo de manejo empleado en el desarrollo de esas actividades, para así determinar si éstas son de carácter tradicional o artesanal, o si por el contrario son con propósitos de alta producción. En este punto se destaca la actividad lechera en donde el fin principal es sin duda producir la mayor cantidad de leche posible para su comercio; sin embargo, en su mayoría las lecherías son de pequeño a moderado tamaño con un manejo tradicional de la actividad, lo cual genera un impacto menor para los recursos naturales locales y en algunos casos los residuos son aprovechados dentro de las mismas fincas.

Sin embargo, existen dos casos particulares de fincas que manejan una producción alta y que por lo tanto ejercen ciertos impactos sobre los recursos, tal es el caso del sobrepastoreo, grandes extensiones de repastos, una alta demanda del recurso hídrico que por ende generan

una alta emisión de residuos, algunos de ellos aprovechados, pero en su mayoría liberados directamente al ambiente, produciendo contaminación en algunas quebradas que alimentan el Río Silencio y que generan periódicamente malos olores.

La actividad agrícola desarrollada en los sectores 2, 3 4 y 5, es manejada de forma tradicional y consiste en pequeñas plantaciones de algunas verduras y legumbres que ocupan extensiones de terrenos reducidas, aunque se debe mencionar que en algunas se emplean herbicidas para limpiar el terreno de malezas, así como el uso de plaguicidas que demandan las plantaciones de café.

La actividad de las granjas avícolas es con propósitos de alta producción y en ellas hay una alta demanda del recurso hídrico, un mal manejo de aguas residuales y liberación de malos olores, esta actividad solo ocupa un pequeño espacio dentro del área estudio, únicamente el espacio de 4 estructuras tipo galerones; sin embargo, los malos olores si son percibidos a una gran distancia.

Por último, otra actividad económica y productiva que se desarrolla en el área de estudio es la venta de servicios de alimentación a baja escala, su actividad es plenamente tradicional, estos pequeños establecimientos generan un menor impacto en el ambiente local, aunque si demandan recursos como alimentos y agua, sin embargo, los desechos parecen ser mínimos.

Otro aspecto evaluado en la matriz fue la presencia de actividades de carácter sostenible; en uno de los sectores en que fue dividida el área de estudio se encontró la producción de abonos orgánicos con base en los residuos de la lechería y posteriormente los abonos preparados son empleados en la misma propiedad, así como un vivero de orquídeas que son reproducidas en laboratorio pero desarrolladas en un pequeño invernadero para eventualmente ser comercializadas. En una finca del sector 5 se pudo observar el aprovechamiento de los residuos de la producción lechera para abonar una plantación de café, dándole así un uso sostenido de los desechos de la producción lechera y finalmente en otro sector se encontró una finca de agroturismo con propósito meramente demostrativos en

donde crían animales exóticos con métodos tradicionales, tratando de generar el menor impacto dentro de la finca.

Las actividades de carácter sostenibles identificadas son muy aisladas y de un número reducido: sin embargo, estas son muestras de la posibilidad de una productividad económica responsable y sostenible, algunas tratan de disminuir los impactos y otras retribuir con la conservación de la biodiversidad, tomando un papel alternativo en la forma tradicional de producción.

La presencia de parches de bosque y la conectividad entre los mismos fue otro aspecto analizado por la matriz. En los sectores 1, 3, 6 y parte de los sectores 4 y 5, se encontró una presencia importante de parches de bosque, tanto bosques maduros como áreas en regeneración, algunos de los parches son de tamaño importante pero con escasa conectividad con otros bloques de bosque (ver figura 6). En los sectores 3 y 6 hay una importante presencia de bloques de bosque conectados entre ellos por medio de cercas vivas y bosques de galería con una buena densidad de árboles, se pueden ver también áreas de regeneración natural en algunas fincas (ver figura 6). La presencia de estos bloques de bosque es significativa, pues son los sitios que pueden albergar mayores muestras de biodiversidad, estos bloques de mayor tamaño se encuentran en los sectores donde hay una escasa población e incluso menor presencia de lecherías.

En los sectores 2, parte del 4 y 5 existe poca presencia de parches de bosques, los cuales tienen poca o ninguna conectividad con otros bosques cercanos, se da por ende mucha fragmentación de bosque, solo pequeños bloques discontinuos, las cercas vivas son muy escasas en las cuales se utilizan especies exóticas como caña india (*Dracaena fragrans*) e hitabo (*Yucca guatemalensis*) y el paisaje predominante es de potreros limpios con cercas electrificadas con muy poca presencia de árboles en las mismas. En estos sectores y en donde predomina este tipo de paisaje es donde se asienta la mayor cantidad de hogares de la comunidad, de hecho las fincas lecheras de mayor tamaño y de gran producción se encuentran en este sector (ver figura 6).



Figura 6. Estado del paisaje en los seis sectores del área de estudio. Fotos personales. Fotos: Villalobos, Hugo. 2013.

Finalmente la matriz también evaluó la presencia de cuerpos de agua dentro de la zona de estudio, es decir la presencia de ríos, quebradas, nacientes, lagunas y humedales. De forma general en toda el área de estudio se encontraron treinta quebradas, básicamente todas ellas marcan el relieve de la zona y algunas con bosque en sus orillas funcionando como sitios de conexión entre bloques de bosque, se trata en su mayoría de pequeños riachuelos con un

pobre caudal, especialmente las quebradas cerca de las nacientes, debido a la ubicación del área de estudio, en plena división continental, es que se da la presencia de gran número de nacientes las cuales dan vida a las quebradas o riachuelos y que a su vez son afluentes de ríos. Ellos alimentan y dan forma a los 3 ríos que resaltan en el área de estudio, Río el Silencio en la vertiente del Caribe y los ríos Barranca y La Paz en la vertiente del Pacífico.

El Río el Silencio, el cual es el que recorre por mayor distancia el área de estudio, presenta poco caudal, poca o ninguna presencia de bosque en sus orillas y por el contrario es evidente su contaminación con aguas residuales, al parecer de lecherías de la zona. Igualmente se encontraron dos lagunas de muy pequeño tamaño, que dan muestra de haber perdido terreno, el cual es ocupado por gramíneas de los potreros a su alrededor, igualmente se encontró un humedal en los márgenes del Río Silencio, pero es evidente que el mismo se ha convertido en parte de los potreros de las fincas lecheras de este sector, pues se pudo observar técnicas para drenar el humedal y además de ganado pastando en este.

En forma general la matriz de evaluación establece una línea base de información del estado del escenario ambiental, que puede funcionar para hacer comparaciones futuras en el tiempo y así poder determinar el impacto que se obtuvo con la implementación de la estrategia de conservación de la biodiversidad local.

4.2 Objetivo 2

Identificar las amenazas para la biodiversidad y necesidades comunales en el manejo de los recursos naturales, que requieren ser atendidas para fomentar en las personas modos de vida sostenibles.

4.2.1 Entrevista comunal.

El objetivo de haber realizado la entrevista a los vecinos de Ángeles Norte es en primera instancia para conocer la percepción de ellos con respecto a la naturaleza local y la significancia que tiene los recursos naturales en su comunidad, para lograr esto se elaboraron preguntas que sustrajeran la información requerida, así mismo a través de la entrevista se logró tener un primer acercamiento con respecto a las amenazas para la

biodiversidad y necesidades que deben ser atendidas para fomentar el manejo sostenible de los recursos naturales por parte de los vecinos.

Las preguntas fueron diseñadas de manera tal que fueran captando información de lo más general a lo específico y así ir incorporando a las personas dentro de la temática de la filantropía o participación ciudadana en los diversos temas de interés popular; la combinación de las respuestas dadas por los entrevistados fueron generando opiniones generales y construyendo la percepción acerca de las situaciones que se presentan y que infieren en el estado del paisaje natural a nivel local.

Fue importante iniciar con una pregunta muy general para poder así ir introduciendo en una temática participativa, se les pidió a las personas mencionar que es para ellos naturaleza; con cada una de las respuestas se logró generar un muy buen concepto de la misma, dando a entender que la naturaleza es todo aquello que los rodea, elementos de flora y fauna, todos los seres vivos en general, incluso considerándose a ellos mismos como parte de ésta; además, la consideran lo más importante que tiene como fuente fundamental para el desarrollo de sus labores cotidianas..

Ante una segunda pregunta que trata de conocer qué entienden las personas por biodiversidad, la posibilidad de dar una respuesta fue más compleja para las personas; de manera general hubo un desconocimiento del concepto y de que trataba esta palabra, aunque si reconocían haber escuchado hablar de biodiversidad y la relacionaban con algo similar a naturaleza o mucha variedad de especies de flora y fauna.

Estas primeras preguntas fueron importantes para determinar con qué palabras las personas se familiarizan mejor a la hora de hablar de conservación; además, se determina la existencia de un conocimiento básico de lo que es naturaleza y la valorización que las personas le dan y así como el papel que los elementos naturales juegan en sus vidas y de esta forma estimar el grado de importancia que puede significar para ellos la elaboración de una estrategia de conservación de la biodiversidad.

Una pregunta fundamental planteada por la encuesta intentó conocer los beneficios que las personas obtienen con la presencia de elementos naturales dentro de su comunidad, siendo estos beneficios muy variados, entre los que se puede destacar la mención de la satisfacción y el bienestar emocional que estos elementos generan en las personas, la belleza escénica que generan, pues a partir de esto se da la atracción de turistas y por lo tanto genera entradas directas e indirectas para algunas familias de la comunidad. Pero el beneficio más mencionado y en donde hubo mayor coincidencia fue en que los elementos naturales son fuente de alimento y trabajo, les permite realizar sus labores cotidianas y son indispensables en las mismas, además de ser igualmente necesarios en las labores del hogar, desde el agua para preparar alimentos hasta la producción de oxígeno o aire puro libre de contaminación.

Uno de los objetivos de la encuesta fue determinar qué tan importantes son los recursos naturales propiamente dentro del desarrollo de las actividades productivas y por ende en la economía de las familias. Para lograr alcanzar tal propósito, se preguntó a las personas de la comunidad si requerían o no del uso de algún recurso natural para el desarrollo de las labores cotidianas y de ser positiva la respuesta, cuáles son esos recursos que demandan. De los treinta hogares consultados el 86% respondió que si requieren del uso de recursos de la naturaleza (ver figura 7), especialmente el agua pero también mencionaron el aire, los suelos, las plantas, leña, luz solar, alimentos y animales.

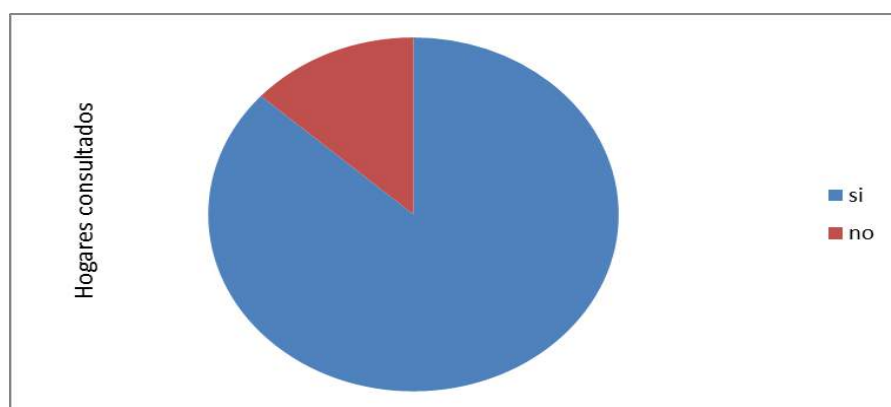


Figura 7. Requerimiento de recursos naturales para el desarrollo de labores cotidianas por parte de los vecinos de la comunidad

Por medio de una lista dada dentro de la entrevista a las personas, se buscó determinar cuáles actividades o prácticas pueden poner en riesgo a la naturaleza y salud ambiental local. Las actividades mencionadas fueron la captura de aves, caza de animales, corta de árboles y la presencia de basura en las calles y sitios públicos.

Fue también importante para la investigación conocer los cambios que las personas han percibido a través de los años en el ambiente natural de la comunidad. Esto sirvió para conocer cambios en el ambiente o paisaje natural que pudieron haber repercutido en la biodiversidad, se destaca esta pregunta pues toma la opinión de las personas de la comunidad, que en su gran mayoría siempre han vivido en la zona (ver figura 8).

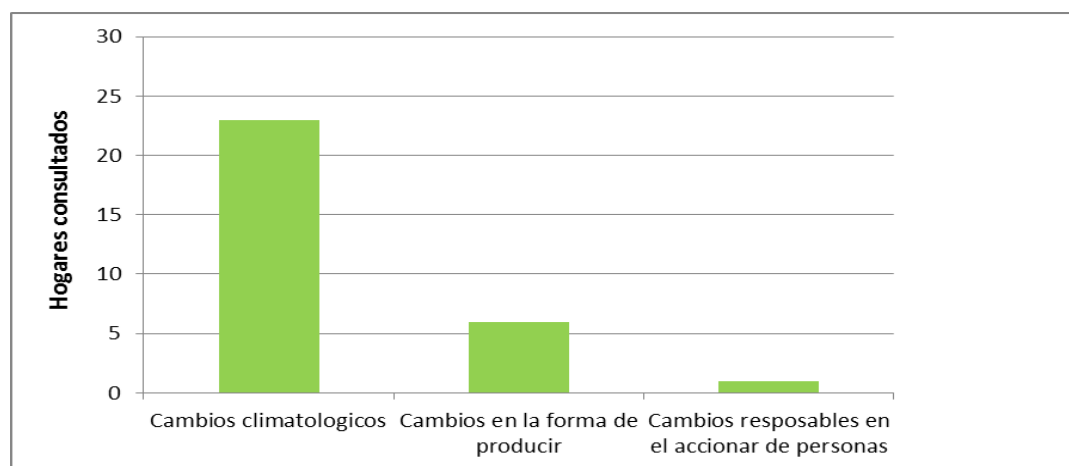


Figura 8. Cambios percibidos en el ambiente natural de la comunidad de Ángeles Norte

De los treinta hogares consultados, veintitrés de ellos, considera que lo que más ha cambiado es el clima, pues mencionaron que ahora es más caliente, hay menos presencia de neblina, menos lluvias y cambios en la entrada de las estaciones y esto ha repercutido en que ahora haya menos nacientes de agua en la comunidad. También en 6 hogares resaltaron cambios en la manera de producir, menos producción artesanal y en un hogar se destacó la presencia de menos basura en las calles en comparación con otras épocas y que esto posiblemente se deba a un cambio en la conciencia de las personas.

Por medio de la entrevista se intentó obtener el concepto que los vecinos tienen sobre manejo de los recursos naturales, ante esto los hogares consultados mencionaron que es una

forma de actuar responsablemente, sabiendo usar la naturaleza sin perjudicarla para lograr el crecimiento económico, incluso se dio un ejemplo de cómo manejar los recursos naturales, tal fue el caso del buen uso de las nacientes de agua en medio de la producción agropecuaria y también de forma general las personas relacionaron el manejo de los recursos naturales con la protección de los bosques.

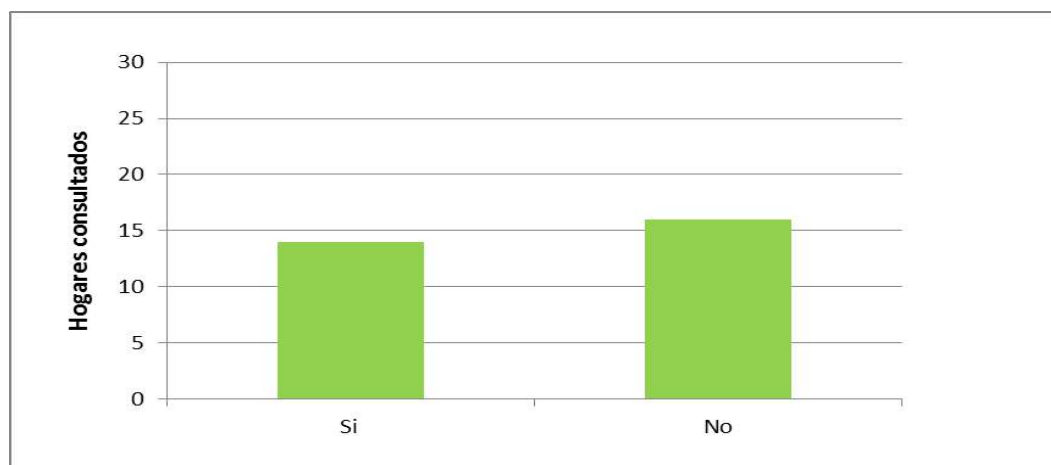


Figura 9. Conocimiento sobre prácticas de producción sostenibles por parte de los vecinos
La entrevista intentó determinar si las personas conocían o no acerca de prácticas de producción sostenible (ver figura 9). En este caso dieciséis hogares respondieron no conocer sobre estas prácticas y catorce si aseguraron saber algo sobre producción sostenible, dando ejemplos como la producción orgánica, los biodigestores, los viveros, los abonos orgánicos y la hidroponía.

Otra consulta hecha a las personas fue si conocían en la comunidad de alguna acción que se haya dado o se esté dando para la conservación de la biodiversidad. En este caso veinticuatro de los treinta hogares consultados respondieron si conocer de prácticas que se han ejecutado para conservar la naturaleza local, entre las respuestas más generales fueron las acciones realizadas por empresas privadas y organizaciones de acción ambiental y de desarrollo local, algunos resaltaron el esfuerzo de unos pocos vecinos por conservar la naturaleza de sus fincas.

Se generaron dos preguntas muy importantes para los intereses de esta investigación y que definitivamente fueron determinantes para la formulación y en la elaboración de la estrategia de investigación, la primera de ellas buscó conocer si las personas consideraban que los recursos naturales y la biodiversidad local enfrentan algún riesgo o peligro que amenazara su existencia y en caso de que la respuesta fuera afirmativa se pidió mencionar cuáles son esas situaciones que se están presentando.

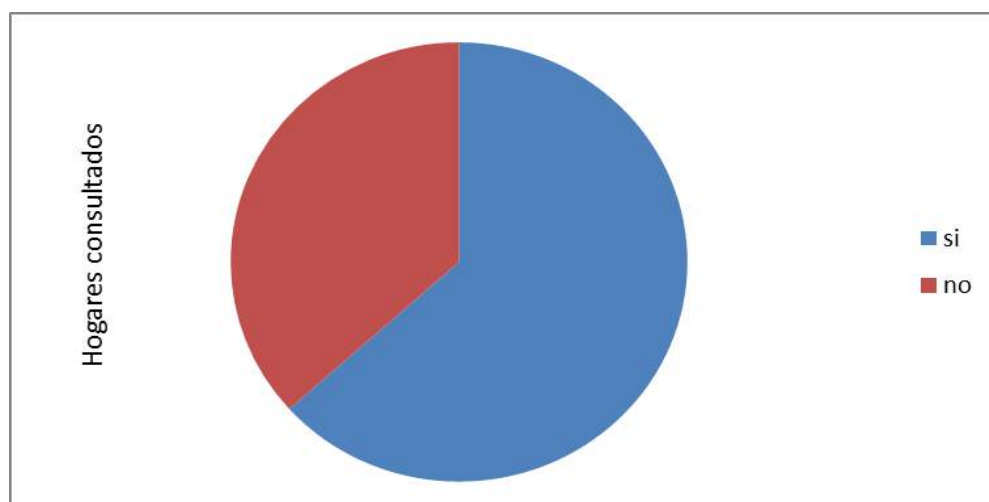


Figura 10. Existencia de riesgos o amenazas que afecten a los recursos naturales y la biodiversidad local

De los treinta hogares consultados el 63% consideran que si existen riesgos que ponen en peligro a los recursos naturales y biodiversidad local (ver figura 10). Algunos riesgos mencionados fueron: las nacientes y cuencas de ríos desprotegidas, deforestación, los cambios en el clima, la cacería, la contaminación por diversas fuentes, la mala manipulación de aguas residuales, la corta de árboles a la orilla de los ríos, la transformación de bosques en pastos y la falta de educación ambiental en niños, jóvenes y adultos.

Finalmente la entrevista buscó la opinión comunal y la propuesta de posibles soluciones ante las situaciones que se presentan y que atentan contra la conservación de la naturaleza local, dando de esta forma el papel de gestores de soluciones a los vecinos de la comunidad. Algunas de las acciones propuestas fueron la protección de nacientes y

montañas primarias, sembrar árboles, utilizar cercas vivas en las divisorias de fincas, el buen manejo de los desechos tanto en hogares como en lecherías, no extraer elementos del bosque, usar abonos orgánicos, vigilancia y denuncia ante situaciones anómalas en contra del ambiente, prohibiendo las quemas, la captura de aves y animales silvestres y promover el reciclaje en la comunidad.

Otras opiniones muy válidas dadas por los entrevistados fueron: generar conciencia en los vecinos estableciendo programas que traigan beneficios a la comunidad y que se pongan en práctica, cuidando los remanentes de bosque, evitando las construcciones especialmente en sitios importantes para la producción de agua, la regeneración ambiental, la reforestación en las nacientes, prohibiendo la extracción de orquídeas, estableciendo un centro de acopio comunal, la compra de terrenos para la conservación, la educación en niños y promoviendo en los vecinos que se deje al menos un 10% de sus fincas o propiedades para la conservación.

Toda la información obtenida en la entrevista sirvió como parte fundamental en la elaboración de alternativas para fomentar en las personas prácticas de producción sostenible y que esto conduzca finalmente a la conservación de la biodiversidad.

4.2.2 Primer taller con la comunidad

Primer Taller: Estado de la Naturaleza en la comunidad de Ángeles Norte

El objetivo del primer taller fue conocer las necesidades para el manejo sostenible de los recursos naturales que existen en la comunidad de Ángeles Norte. Para lograr tal propósito se realizaron 2 actividades, la primera de ellas consistió en que los participantes del taller contaran sobre diferentes especies de animales o plantas que en el transcurso de sus vidas han logrado ver dentro de la comunidad o que han llamado su atención y de esta manera generar un listado de especies de Ángeles Norte. (ver cuadro 4)

Cuadro 4. Lista de la biodiversidad de Ángeles Norte.

Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Coyote	<i>(Canis latrans)</i>	Oso hormiguero	<i>(Tamandua mexicana)</i>
Tapir	<i>(Tapirus bairdii)</i>	Conejo	<i>(Sylvilagus brasiliensis)</i>
Puma	<i>(Puma concolor)</i>	Armadillo	<i>(Dasypus novemcinctus)</i>
Becker	<i>(Boa constrictor)</i>	Oso Perezoso	<i>(Choloepus hoffmanni)</i>
Pizote	<i>(Nasua narica)</i>	Guaco	<i>(Herpetotheres cachinnans)</i>
Tigrillo	<i>(Leopardus wiedii)</i>	Insectos	<i>varias especies</i>
Saíno	<i>(Tayassu tajacu)</i>	Árboles	<i>varias especies</i>
Tepezcuinte	<i>(Cuniculus paca)</i>	Plantas	<i>varias especies</i>
Mapache	<i>(Procyon lotor)</i>	Plantas medicinales:	<i>varias especies</i>
Martilla	<i>(Potos flavus)</i>	Animales domésticos	<i>varias especies</i>
Congo	<i>(Alouatta palliata)</i>	Murciélagos	<i>varias especies</i>
Zorro gris	<i>(Urocyon cinereoargenteus)</i>	Pavas	<i>varias especies</i>
Puerco espín	<i>(Coendon mexicanus)</i>	Tucanes	<i>varias especies</i>
Cabro de monte	<i>(Mazama americana)</i>	Gavilanes	<i>varias especies</i>
Zorricí	<i>(Caluromys derbianus)</i>	Mariposas	<i>varias especies</i>
Zorro	<i>(Conepatus semistriatus)</i>	Ardillas	<i>varias especies</i>
Guatusa	<i>(Dasypsecta punctata)</i>	Serpientes	<i>varias especies</i>

La actividad permitió primeramente aclarar el concepto de biodiversidad, para el cual se construyó un término de sencilla comprensión, refiriéndose a las distintas variedades de vida que han existido o que existen en la comunidad. A su vez, la misma actividad fue un medio para reconocer y resaltar la riqueza de esa biodiversidad y la ventana para poder ver la gran variedad de formas de vida que comparten e interactúan dentro de la comunidad y que muchas personas desconocían.

Seguidamente con la intención de desarrollar un conversatorio entre los asistentes al taller en donde se discutiera sobre las necesidades para gestionar de manera sostenible los elementos naturales que existen en la comunidad, se realizó una presentación de imágenes

sobre el estado del paisaje y el ambiente natural de la comunidad, así como de otras imágenes de situaciones que se han presentado en el área de estudio durante el levantamiento de información.

Con esta actividad los participantes en el taller lograron ver la necesidad de prestar atención sobre el manejo actual que se le da a los recursos naturales en la zona y a las mismas situaciones que están sucediendo y que pueden generar graves consecuencias si no se ejecutan algunas acciones para su control y mitigación. Los vecinos destacaron la fragmentación de bosques y la escasa conectividad entre éstos en los sectores de la comunidad en donde es más evidente esta situación, pero también destacaron las zonas en donde hay una muy buena conectividad y protección del bosque y resaltaron la clara posibilidad de conservar y a su vez desarrollar prácticas productivas tradicionales como la agricultura y ganadería, las cuales son las más frecuentes en la zona.

Finalmente por medio de dos preguntas realizadas por el facilitador, las cuales fueron: ¿Qué situaciones se presentan actualmente en la comunidad que afectan a los recursos naturales y las distintas formas de vida? y ¿cuáles serían las soluciones para esas problemáticas? se generó de esta forma un intercambio de comentarios acerca de situaciones que suceden dentro de la comunidad periódicamente y pueden estar afectando a los recursos naturales y su biodiversidad, ante esto proponer soluciones para revertir sus efectos. La dinámica se desarrolló con el propósito de dar a las personas el papel de gestores de ideas que puedan fomentar el manejo sostenible de los recursos naturales y de esta forma se dé un punto de partida en la construcción del desarrollo sostenible a nivel local.

Se planteó entonces la pregunta a los presentes, sobre ¿Qué situaciones se presentan actualmente en la comunidad que afectan a los recursos naturales y las distintas formas de vida? Los comentarios fueron los siguientes:

-1. "Hace 10 o 15 años era más común ver ciertos animales como pavas y guatusas llegar incluso al patio de las casas, cuando se entraba a una montaña era común ver algunos animalillos, pero ahora ya no llegan animales al patio o no tan seguido y ver una pava es

muy raro, mucho menos al entrar a una montaña, se ven como lugares abandonados, no se escucha nada”.

-2. “Uno ve a veces cuando los chiquillos salen de la escuela y van a la pulpería a comprar confites y cosas así, abren lo que se van a comer y la bolsa la tiran al suelo, es decir hay muy poca educación en los niños con respecto a manejo de basura y reciclaje. Sería buenísimo sacar a los niños a juntar la basura de las calles”.

-3. “Pero también eso pasa no solamente con los niños, algunos otros no tan niños van comiéndose algo y cuando terminan tiran lo que sobra, o sea esa educación también sería buena para nosotros”.

-4. “El problema de la basura se da también porque en ciertas partes del año como fin de año, semana santa o fines de semana largos, personas ajenas a la comunidad que pasan por la carretera principal, van tirando cosas y basura por la ventana, entonces a veces pasan algunos recogiendo basura y atrás pasan otros tirando, uno ve que lo que votan después de estos días es hasta tres veces más de lo que se recoge; entonces, eso hace que la gente de aquí (de la comunidad), se desanime de recoger basura”.

-5. “Hay ríos en la comunidad que lo que dan es lástima de verlos como están de contaminados y maltratados, lo que baja en ellos es un agua verde y eso es porque algunas lecherías están tirando desechos directamente a las quebradas y al río”.

-6. “Una de las cosas que necesita la comunidad es obtener fondos para poder hacer algo”.

Ante esto, se lanzó una segunda pregunta a los participantes, ¿cuáles serían las soluciones para los problemas anteriormente mencionados y que afectan a los recursos naturales y la biodiversidad local? Se les pidió pensar un poco y proponer soluciones e incluso se redirigió la pregunta diciendo: ¿si tuviesen la oportunidad de hacer algo, que harían para acabar esos problemas? Después de un corto periodo de silencio y meditación surgieron algunas ideas o comentarios como:

- 1. *“La necesidad de educar a personas de todas las edades, los niños hay que educarlos porque a ellos les va a tocar después manejar esto (la comunidad), pero también los que estamos ahora tenemos que educarnos y saber cómo cuidar la naturaleza. Sería muy bueno, algunas charlas para la comunidad, para hablarles de algunos temas”.*
- 2. *“También hay que educar a los que pasan por la comunidad o la visitan, para que no nos tiren basura. Sería bueno poner rótulos bien grandes en un buen punto, donde las personas vean que no queremos que nos dejen la basura a nosotros porque ellos tienen que hacerse responsables de esos desechos”.*
- 3. *“En algunos puntos de la carretera se debería de poner algunos recipientes o basureros donde las personas puedan echar la basura ahí y no en la calle”.*
- 4. *“Sería muy bueno poder aprovechar las paredes vacías y expuestas que hay en la comunidad y pintar un mural con temas y mensajes de protección de nuestra naturaleza”.*
- 5. *“En la escuela se puede construir un vivero de especies de árboles nativos para que los niños los cuiden y después las personas se los lleven y los siembren o que la ASADA los compre para sembrarlos en la finca de la naciente del acueducto, porque a veces la ASADA tiene que comprarlo por otro lado (viveros privados), así la plata queda en la comunidad”.*
- 6. *“En la comunidad muchas personas tienen una finca o propiedad y ahí ellos pueden sembrar algunos árboles cerca de las nacientes”.*
- 7. *“En la comunidad se debería formar un comité ambiental que organice actividades de protección y vigilancia del ambiente y recaude fondos para poder usarlos en la misma comunidad”.*

Como parte de las conclusiones del taller se le expresó a los participantes, que la comunidad tiene muchas necesidades en materia ambiental, algunas de ellas simplemente requieren de organización, comunicación, coordinación y compromiso, todo depende de que se tome la iniciativa, pero evidentemente otras ideas requieren de fondos o recursos

económicos para poderlas realizar, por ende deben de hacerse los planteamientos necesarios para obtener esos fondos; sin embargo, el punto de partida es justamente un estudio que determine cuáles son las necesidades prioritarias, problemas a resolver y así tener una idea más clara de cuántos y cuáles son los recursos que se necesitan.

4.3 Objetivo 3

Diseñar alternativas para la estrategia de manejo sostenible de los recursos naturales, basadas en las necesidades expuestas por los vecinos de la comunidad, que conlleven a la conservación de la biodiversidad en el sector de Ángeles Norte.

4.3.1 Segundo taller con la comunidad

Segundo Taller: Manejo Sostenible de los Recursos Naturales, un paso para la conservación de la biodiversidad en Ángeles Norte

El objetivo de este segundo taller fue poder desarrollar con la participación comunal una estrategia de conservación de la biodiversidad que fomente un manejo sostenible de los recursos naturales presentes en la comunidad de Ángeles Norte. Para lograr este objetivo se mostraron las alternativas de conservación planteadas con el fin de conservar la biodiversidad existente en comunidades rurales establecidas fuera de áreas protegidas.

Con base en la información obtenida por medio de las distintas técnicas de recolección de información utilizadas durante todo el proceso de investigación y después de su debido análisis se elaboraron 13 propuestas, que en este caso serán llamadas alternativas, que pueden ser implementadas por los vecinos de esta comunidad para que de esta forma surja la colaboración y participación social en los procesos de conservación de la biodiversidad y en la gestión de los recursos naturales, considerando la opinión de especialistas y la información existente respecto a cada tema y las experiencias desarrolladas en otras regiones.

De forma general, se fue presentando cada una de las 13 alternativas planteadas, en cada una de ellas se presentaba una breve información de que consistía, que pretende esta alternativa, también se hizo mención de cuáles son los pasos para su implantación y que

beneficios socioeconómicos y ambientales se puede obtener con la puesta en práctica de cada alternativa. Conforme se iban presentando las distintas alternativas planteadas, los participantes en el taller iban aportando sugerencias y generando opiniones acerca de las técnicas y métodos seleccionados para la implementación de la estrategia, que permitan lograr la conservación y manejo sostenible de los recursos a nivel local.

Ejemplo de ellos fue lo mencionado por uno de los participantes cuando se abordó el tema de los pastos mejorados y sistemas silvopastoriles, quien mencionó que: *“tener pastos sanos es muy importante debido a las nuevas condiciones climáticas que se nos puedan presentar y así estar preparados por si fuese necesario tener el ganado en establos; la estabulación de ganado es una muy buena forma de proteger el ganado durante los días de clima difícil, eso ha salvado a muchos finqueros en zonas como Zarcero y aquí (Ángeles Norte), algunos lo han practicado en algún momento, tienen cortes de pasto que dejan para usarlos en los días de verano cuando no hay mucho pasto”*.

Una de las alternativas planteadas para la conservación de la biodiversidad local es la reforestación y la regeneración natural, con lo expuesto en este tema surgió otro comentario hecho por parte de uno de los participantes el cual hacia la pregunta sobre *“¿qué especies son las convenientes para reforestar en la zona y donde se pueden conseguir las especies recomendadas para reforestar en las fincas, ya sea que se quieran usar para cercas vivas, árboles frutales, proteger nacientes u otro fin?”*.

Ante este comentario, se les hace ver a las personas que efectivamente todo depende de los propósitos que se tengan, algunos de los viveros solo manejan especies para uno o dos de esos propósitos y para reforestar y proteger nacientes es mejor tratar con las especies nativas ya sea por la germinación de semillas o por el trasplante de individuos emergentes de un sector a otro, pero que una técnica muy eficaz son los estacones de esas mismas especies, tomadas de ramas de los arboles presentes en la zona.

Una de las sugerencias dadas en el primer taller es la formación de un comité ambiental, el cual sería el designado para encargarse de actividades de carácter ambiental dentro de la

comunidad. Esta sugerencia fue considerada en la formulación de las alternativas de la estrategia de conservación. Uno de los participantes en este segundo taller mencionó que *“en la tercera semana del mes de enero del 2015 se realizará la asamblea general para nombrar la nueva junta directiva de la ASADA de Ángeles Norte-Alto Villegas y que éste puede ser un momento ideal para formar un comité ambiental, pues se espera una importante participación de vecinos, entonces, haciéndolo de esta manera se integran a quienes no pudieron estar presentes en el segundo taller”*.

La vigilancia sobre la vida silvestre fue otra de las alternativas incorporadas dentro de la estrategia y que fue propuesta y presentada ante la comunidad; ante esto uno de los participantes mencionó *“que ya se están haciendo patrullajes en la zona, donde miembros de la fuerza pública, funcionarios del MINAE y los guías del hotel Villa Blanca recorren sectores de la reserva del bosque nuboso en Ángeles Norte y ya se ha logrado confirmar la presencia de cazadores en esta zona; muchas de las acciones futuras podrían coordinarse con el comité ambiental de la comunidad”*. Además, otro de los participantes agregó que *“es necesario que se preste atención y por ende se dé un seguimiento de las especies, especialmente a aquellas que puedan ser indicadoras de cambios para así poder ir midiendo el impacto de nuestros esfuerzos y las repercusiones en el estado de la biodiversidad local”*.

Como parte de las conclusiones de este segundo taller, se realizó la donación de material didáctico como libros, afiches, guías didácticas, discos compactos interactivos y juegos de mesa, todo esto relacionado con temas de la biodiversidad local (ver figura 11), sería importante que las personas puedan tener acceso al material donado y que se puedan realizar actividades como tardes de lectura o talleres de verano para niños y que todas estas actividades sean coordinadas y organizadas por el comité ambiental.



Figura 11. Material didáctico donado a la comunidad de Ángeles Norte, donado por Fundación Bosque Nuboso de Occidente. Foto: Villalobos, Hugo. 2014.

Además se dio también la donación de dos rótulos con mensajes alusivos a la conservación (ver figura 12), los cuales eran una de las actividades planteadas en una de las alternativas de la estrategia, como recomendación se dijo que deberían ser colocados en lugar donde el tránsito sea lento y así puedan ser apreciados y leídos por quienes visitan o circulan dentro de la comunidad, ante esto los vecinos aconsejaron colocarlo frente a la escuela, cerca de los reductores de velocidad.



Figura 12. Rótulos donados a la comunidad de Ángeles Norte donado por Fundación Bosque Nuboso de Occidente. Foto: Villalobos, Hugo. 2014.

Se aclaró que cada una de las 13 alternativas que forman parte de esta estrategia, no son un mandato si no que son sugerencias las cuales dependen de la iniciativa popular, lo importante es tener claro que estas alternativas nos pueden servir de vía para diversificar la economía de la comunidad, para lograr una mejor gestión de los recursos naturales y para que las muestras de la biodiversidad local perduren a través del paso de las generaciones.

Dado que es difícil poder transmitir toda la información que contiene la estrategia, para poder mostrar paso a paso la implementación de cada alternativa, sería conveniente y de gran ayuda hacer llegar a cada familia u hogar de la comunidad un manual que reúna toda esta información y que sirva de guía para la implementación de la estrategia.

En general, todos los comentarios y sugerencias dadas por los participantes en el taller se convirtieron en la pieza final para complementar la estrategia, de esta forma es como se da la participación social en la construcción de soluciones para tratar de enfrentar los problemas de conservación y de manejo de los recursos naturales.

4.3.2 Estrategia de conservación de la biodiversidad

Estrategia de conservación de la biodiversidad y de manejo sostenible de los recursos naturales para la comunidad de Ángeles Norte, San Ramón.

La siguiente propuesta de alternativa para la conservación de la biodiversidad y el manejo sostenible de los recursos naturales en Ángeles Norte se encuentra compuesta primeramente por una información relevante a una alternativa de manejo y conservación, en la que se hace mención a la situación que, según los vecinos de la zona y los estudios realizados en dicho lugar, está generando problemas en el ambiente y la biodiversidad. También se plantea el propósito de cada alternativa, citando cual sería una meta a alcanzar por la misma, posteriormente se exponen los pasos para su implementación, en la cual se detalla el método para su aplicación según experiencias realizadas en cada campo y que han sido exitosas al resolver problemáticas similares en otras comunidades o regiones y finalmente se proponen una serie de beneficios ambientales y socioeconómicos que pueden obtenerse con la implementación correcta de cada una de las alternativas.

Se pretende en su eventualidad crear los canales o medios necesarios para que se dé una socialización entre la estrategia y los vecinos de la comunidad, de manera que la información de dicha investigación sea compartida entre los vecinos y les sirva como una fuente de consulta en el momento que desarrollen una u otra actividad de carácter social, ambiental y económica y que por ende fomente modos de vida sostenibles en los habitantes de Ángeles Norte, esto sin duda repercutirá en la gestión de los recursos naturales y en la conservación de la biodiversidad local.

1. Pastos mejorados y sistemas silvopastoriles

1.1 Pastos mejorados

Considerando que la ganadería lechera es la principal actividad económica en la comunidad de Ángeles Norte es necesario proponer una serie de alternativas para tener un mejor rendimiento de esta y al mismo tiempo promover el manejo sostenible de los recursos naturales que demanda dicha actividad, evidentemente uno de esos recursos son las diferentes especies de gramíneas o pastos.

La transformación de bosque por pastos que se ha presentado en la zona es significativa y evidente, lo que ha dado como resultado que la cobertura de pastos en el territorio de la comunidad sea de un ochenta y tres por ciento. Es razonable el hecho de que para poder desarrollar la actividad lechera se requiere de un área importante con pastos para la alimentación del ganado, de modo que, siendo el pasto un importante recurso de esta actividad productiva, se deben desarrollar propuestas para que este recurso sea perdurable, sostenible en el tiempo y de una buena calidad para lograr mejores resultados, pero que al mismo tiempo se pueda lograr que estos espacios provean otros servicios ecológicos complementarios como hábitat para especies silvestres, sombra, recursos maderables, frutos y un gran número de beneficios para la conservación de la biodiversidad local.

Según MAG (2010), los pastos mejorados consisten en sembrar, en sectores idóneos de la finca, especies de gramíneas o pastos que sean más resistentes a plagas, que tengan mayor capacidad de competencia con la vegetación natural que pueda aparecer en el sector en

donde se siembra y que por supuesto tengan mayores resultados en la nutrición y producción del animal.

Los siguientes son algunos consejos para obtener pastos mejorados para la ganadería.

Pasos para su implementación

-A) Se recomienda primeramente que los apartados en donde se va a sembrar estos pastos tengan un tamaño adecuado según la cantidad de ganado que maneja la finca de manera tal que no sean muy grandes, lo que no permitiría un aprovechamiento ideal del pasto en el tiempo en que el animal lo va estar comiendo, y tampoco muy pequeño lo cual puede hacer que el ganado lo maje o pisotee, reduciendo considerablemente su aprovechamiento (MAG 2010). Otra opción es que después de haber obtenido pastos mejorados y estos repastos cubren una gran área, puede dividirse a conveniencia utilizando las cercas vivas para mayor protección, rotación y uso adecuado del pasto (ver alternativa 4).

-B) Seguidamente, se debe preparar el terreno, ya sea aplicando alguna medida previa para la eliminación de la vegetación actual, como una actividad agrícola tradicional responsable (ver alternativa 6), o con el uso moderado de un herbicida. No se recomienda aplicar quemas para limpiar el terreno, pues esto elimina la microfauna superficial, esterilizando el terreno y causando otros daños ambientales evidentes.

-C) Se debe escoger la semilla más conveniente según su eventual uso, ya sea este pastoreo o cuido, igualmente hay que considerar el tipo de suelo y fertilidad, clima, altitud y relieve de la zona en donde va a sembrarse. Según MAG (2010), para terrenos planos o ligeramente ondulados, no arcillosos y fértiles la especie Guinea (*Panicum maximum*) tiene mejor rendimiento, además, por su tipo de crecimiento en forma de sepas no ofrece buena cobertura al suelo provocando erosión y que las variedades Toledo, Tanzania y Monbaza son más recomendables para suelos de mediana fertilidad y terrenos con pendiente, ya que ofrecen mayor cobertura del suelo.

-D) El MAG (2010) recomienda el riego de las semillas sobre el terreno una vez que las lluvias se han establecido y se pueda asegurar la hidratación natural del terreno, la germinación de la semilla y la demanda de agua del pasto que va naciendo.

-E) Una vez que el pasto tiene una edad y tamaño ideal puede ser utilizado para la alimentación del ganado, ya sea directa o indirectamente por medio de la corta para cuido. Pero también debe existir un periodo de recuperación, una vez que se retira el ganado, cada especie de pasto tendrá su lapso de tiempo idóneo para la recuperación, el cual puede variar según fertilidad del terreno y condiciones de clima. Según MAG (2010) el tiempo de recuperación aproximado para *bracharias* es de 28 días y de guineas de 24 días, razón por la cual se recomienda tener un número considerable de apartos en los cuales se dé una rotación cada 6 o 7 días, pues ese es el periodo aproximado en que aparecen los nuevos brotes de pasto. Realizándose de esta manera se asegura la estabilidad y productividad de los pastos mejorados y por ende se genera en un mejor aprovechamiento por parte del ganado y esto finalmente repercute en la mayor productividad del mismo.

-F) Se recomienda aplicar abonos orgánicos (véase la alternativa 5), dos veces al año en las entradas de cada estación para así poder mantener la fertilidad del terreno y por ende la productividad y rendimiento de los pastos mejorados.

1.2 Sistemas silvopastoriles

Los sistemas silvopastoriles son una acción que puede combinarse con los pastos mejorados para lograr mayores rendimientos en la finca y beneficios ecológicos. Según MAG (2010), los sistemas silvopastoriles consisten en la integración de árboles dentro de producción ganadera, procurando que en los repastos hayan diferentes especies de árboles que brinden bienes y servicios diversos como madera, sombra, frutos, alimento y refugio para animales domésticos y silvestres.

El estudio del estado del paisaje y la fragmentación hecho por esta investigación revela la importancia de combinar la tenencia permanente de árboles con la actividad ganadera, pues

las grandes extensiones de terreno cubiertos únicamente por pasto, desfavorecen a la conectividad e influyen en el estado de la biodiversidad.

Con la implementación de sistemas silvopastoriles se puede diversificar la producción de una finca y mejorar el estado del paisaje, los árboles que puedan ser sembrados o que hayan surgido naturalmente pueden ser aprovechados de diversas formas, todo depende de una buena planificación. Los siguientes son pasos que se recomiendan para la implementación exitosa de sistemas silvopastoriles en las fincas de la comunidad.

Pasos para su implementación

-A) El propósito general es repoblar los repastos con árboles dispersos, por lo cual solo debemos establecer algunos puntos estratégicos en donde se quieran sembrar, para esto el MAG (2010) recomienda que las especies seleccionadas deben de adaptarse al tipo de suelo y condiciones de clima de la zona, con raíces profundas y tolerantes a la competencia por luz solar, se recomienda consultar la lista de árboles que pueden sembrarse en la comunidad para diferentes propósitos. (Ver alternativa 2).

-B) MAG (2010) considera que los árboles deben sembrarse al inicio de la época lluviosa y deben ser protegidos con estacas y alambre de púas para asegurarse que no se vean dañados a la hora del pastoreo y se deben de estar haciendo rondas periódicas en los árboles sembrados en los primeros años de vida de los mismos. (Ver alternativa 2).

-C) También puede implementarse la regeneración natural en potreros, de manera tal que cuando se aplique un control de hierbas se dejen crecer las especies de árboles emergentes, pues son producto de la dispersión de semillas hecha por aves y otros agentes desde árboles cercanos, se recomienda igualmente proteger al árbol emergente de igual manera que en el paso anterior.

-D) Otra opción muy rentable es la siembra de estacones de árboles madre de sitios cercanos como las que se utilizan en las cercas vivas, (ver alternativa 4), pues en este caso no se requiere del control de la competencia por luz y se pueden proteger de posibles daños animales por medio de un alambre de púas puesto de manera espiral alrededor de su tronco.

Beneficios ambientales

-El uso adecuado de esta alternativa permite un mejor aprovechamiento de las áreas de la finca, dando libertad a otros espacios menos accesibles y funcionales para la ganadería o agricultura y dar paso a la regeneración o protección del bosque.

-Se ofrece alimento y refugio a las especies de animales silvestres locales.

Otros beneficios que se pueden alcanzar con la implantación de esta alternativa son propuestos por MAG (2010)

-Mayor materia orgánica disponible en el suelo lo que contribuye con la recuperación de la capa superficial del mismo.

-Mayor capacidad de retención de agua y menos evaporación lo que permite alimentar los mantos acuíferos del subsuelo.

-La rotación periódica en el momento oportuno permite una menor degradación del suelo por pisoteo del ganado.

-La presencia de árboles contribuye con el aumento y protección de la biodiversidad local al generarse conectividad.

Beneficios socioeconómicos

-Con la siembra de árboles maderables o frutales se produce una alternativa productiva y económica de la finca.

-Los pastos mejorados pueden funcionar para el cuidado de ganado semi estabulado, lo cual es una alternativa rentable durante la estación seca o lluviosa con condiciones severas.

Otros beneficios que se pueden alcanzar con la implantación de esta alternativa son propuestos por MAG (2010).

-Los pastos mejorados incrementan la eficiencia y productividad de las fincas si se compara con el pastoreo tradicional.

-Se incrementa la productividad de leche y masa corporal o carne del animal, lo que igualmente hace que el mismo adquiera un mejor precio.

-La producción ganadera se favorece por la disponibilidad de sombra y de forrajes de mejor calidad nutritiva.

2. Reforestación, regeneración natural y conservación

La situación de cobertura de bosque y la fragmentación del paisaje en la comunidad de Ángeles Norte demanda la toma de acciones que contribuya con la recuperación de los espacios necesarios para la supervivencia y protección de la biodiversidad presente en esta zona, los espacios protegidos por reservas privadas o estatales son el sitio ideal para la conservación de las distintas representaciones de formas de vida pero es imposible pensar que esos organismos van a permanecer en los espacios protegidos; de ahí la necesidad de proponer alternativas para su conservación.

En el área de estudio predomina el paisaje campestre en donde la actividad agraria ha reducido la cantidad de hectáreas de bosque, se requiere implementar medidas para su protección y recuperación, entre las alternativas más destacables se puede mencionar la reforestación, la regeneración natural y la conservación absoluta de los espacios que actualmente se encuentran cubiertos por bosque, pues la fragmentación del paisaje, los bloques de bosque de pequeño tamaño y el aislamiento entre los mismos, son situaciones evidentes que los vecinos consideran se presentan con regularidad en algunos sectores de la comunidad. Para García (s.f) estas son situaciones que se agravan con el uso inadecuado de la tierra, amenazando lo asentamientos humanos, la infraestructura y los cultivos y que finalmente se convierten en las principales razones de pérdida de biodiversidad especialmente en Mesoamérica

Debido a las características de la comunidad y en especial que la mayoría de vecinos son dueños de fincas de distintos tamaños, las alternativas que se muestran a continuación

pueden ser aplicadas con facilidad, de esta manera recuperar el estado de la biodiversidad y llevarla a niveles idóneos, de esta forma revertir la situación actual de la misma, objetivo que podría alcanzarse si pusiera en práctica una recomendación hecha por los vecinos, la cual consiste en promover entre los dueños de las fincas de la comunidad, el compromiso de dejar el 10% de terreno de las mismas para la conservación, ya sea por medio de la reforestación, la regeneración natural o la protección absoluta de algún bloque de bosque.

2.1 Reforestación

La reforestación pretende la siembra de especies de árboles preferiblemente nativas en espacios idóneos y potenciales como lo son las micro-cuencas, cerca de nacientes de agua, serranías, orillas de quebrada, orillas de carretera o las divisorias de fincas, potreros o repastos. La reforestación puede ser un proceso que requiere de inversión de tiempo para la siembra, cuidado y mantenimiento de los árboles sembrados y de inversión de dinero en la compra de las especies, pero permite la posibilidad de escoger a conveniencia las especies que se quieran sembrar según sean los propósitos, ya sean éstas maderables, de forrajeo, frutales o recuperación de nacientes, sea cual sea el propósito, la idea de reforestar requiere de pasos específicos que se presentan a continuación.

Pasos para su implementación

-A) Primeramente se debe establecer un área o sector de la finca en donde quieren sembrar los árboles, ya sea una ladera con una pendiente muy pronunciada que no sea apta para la ganadería o la agricultura, puede ser en una micro cuenca que de vida a una naciente, en la orilla de un río o quebrada, en cercas que sean divisorias de fincas o que estén a la orilla de la calle, sea cual sea el sitio se debe considerar que éste no puede ser eventualmente intervenido y por el contrario debe ser protegido y aislado de personas y animales para reducir posibles daños que pueden desfavorecer el crecimiento de los árboles.

-B) Se deben escoger las especies con las cuales se quiere reforestar considerando cuáles serán los propósitos de esa reforestación. Es preferible visitar un vivero en donde pueda obtener una variedad de opciones de especies de árboles según sean los propósitos. Si la reforestación es con fines plenamente de conservación y recuperación de cobertura de

bosque se recomiendan entonces las especies nativas, las cuales puedan beneficiar a las nacientes y producir alimento y refugio a la fauna local sin generar un disturbio ambiental. Algunas especies recomendadas para el sector de Ángeles Norte debido a su clima, altitud y características de la flora local son: Higueros (*Ficus spp*), Azahar (*Clusia spp*), Aguacatillos (*Ocoteas spp*), Dama (*Citharexylum spp*), Güitite (*Acnitus arborescens*), Zapote (*Pouteria fossicola*), Ratoncillo (*Myrsine coriacea*), Canilla de mula (*Miconia aeruginosa*), Garroche (*Quararibea asterolepis*), Palo de yos (*Sapium glandulosum*), Guarumo (*Cecropia polyphlebia*), Palo de papa (*Pamopsis costarricensis*).

-C) Por otro lado, si la reforestación es con fines maderables o frutales se debe igualmente seleccionar las especies que mejor se adapten a las condiciones ambientales de clima y disponibilidad de lluvia y tener definido un tiempo aproximado de aprovechamiento, algunas especies que pueden ser sembradas en la zona son: En maderas se pueden emplear Roble (*Quercus spp*), Laurel (*Cordia allidora*), Cedro (*Cedrela odorata*), En frutas algunas especies a utilizar son Naranjas y Limón (*Citrus spp*), Guayabas (*Psidium guajava*), Cas (*Psidium friedrichsthalianum*), Jocote (*Spondias purpurea*), Manzana de Agua (*Syzygium malaccense*).

-D) Una vez con los individuos de especies de árboles listos para sembrar, se llevan a el área seleccionada, se hace un hueco considerando el tamaño del arbolito y que la base del tallo quede cubierta una vez que se rellene con tierra el hueco cavado. Es recomendable agregar al fondo del hueco 1 ó 2 palas de abono orgánico (ver alternativa 5) y llenarlo demás con tierra. Se debe limpiar alrededor del árbol, al menos unos 50cm del tallo, para así evitar el crecimiento de hierbas o vegetación espontánea que pueda significar competencia de luz para el árbol (MAG, 2010).

-E) A los árboles sembrados de les debe estar dando un mantenimiento periódico, evitando que éstos sean cubiertos por otro tipo de vegetación que les impida obtener luz del sol, agua y otros nutrientes, para esto se hacen las rondas alrededor de los mismos, si las condiciones de clima son muy secas deben ser regados con agua, por eso es preferible realizar la

reforestación a inicios de la época lluviosa una vez que las lluvias se han establecido y los suelos no están secos.

-F) Si los intereses de la reforestación son comerciales se deben de hacer podas o raleos al árbol, una vez éste alcance una altura y edad idónea (MAG, 2010).

2.2 La regeneración natural

La regeneración natural puede ser una herramienta muy económica para colaborar en gran manera con la conservación de la biodiversidad local, pues no requiere mayor inversión económica, ni grandes medidas para su implementación y mantenimiento. La regeneración natural es un mecanismo de restablecimiento de la vegetación natural después de su destrucción, mediante la polinización, dispersión de semillas y su germinación, iniciándose así un proceso de recuperación (Kappelle, 2008).

En la comunidad de Ángeles Norte se pueden observar muestras de la iniciativa tomada por parte de algunos vecinos por dejar algunos espacios de sus fincas para la regeneración ambiental, este proceso propone que por medio del abandono, aislamiento y sin ninguna intervención de un área de terrero establecida, se permita a la naturaleza repoblar con las especies que emerjan y aparezcan en un periodo de tiempo indeterminado y perenne. Para el proceso de regeneración ambiental se propone lo siguiente.

Pasos para su implementación

-A) Primeramente debe tenerse claro que para la regeneración ambiental se debe dar un total abandono del espacio, teniendo el compromiso de no desarrollar ninguna actividad ni aprovechamiento mayor, que pueda entorpecer el proceso de regeneración.

-B) Se recomiendan lugares aptos para la regeneración ambiental, las pendientes de alto grado en donde la agricultura, la ganadería o cualquier otra actividad económica puede resultar riesgosa y con poca probabilidad de éxito, en las orillas de una quebrada, río o en una zona cercana a una naciente y que el fin a largo plazo sea lograr mayor productividad de agua.

-C) Se debe aislar la zona establecida para la regeneración de los animales domésticos como el ganado que puedan comerse la vegetación que vaya emergiendo; para ésto se pueden utilizar las cercas vivas (ver alternativa 4).

-D) No debe darse ninguna intervención y no se requiere mantenimiento, únicamente a las cercas vivas y vigilar que no se haya invasión de ganado en ese sector.

2.3 Conservación del Bosque

En la comunidad de Ángeles Norte existen algunos remanentes de bosque, se trata de bloques de bosque de diversos tamaños que han logrado permanecer con muy poca perturbación a través del tiempo; estos bloques de bosque son los principales sitios para la conservación de la biodiversidad local, pues albergan la mayor variedad de formas de vida en el área de estudio.

La deforestación que han experimentado los bosques en el país genera una serie de impactos negativos en el ambiente, García *et al.* (2006), menciona los siguientes: deterioro de las cuencas hidrográficas, la erosión de los suelos, el surgimiento de áreas vulnerables a las inundaciones, los deslizamientos de tierra y la disminución de la biodiversidad. Éstas son situaciones que la comunidad ha experimentado en algún momento poniendo en riesgo la seguridad y la salud de las personas y generando impactos en la economía local.

La conservación del bosque puede ser un elemento clave en nuestra lucha cotidiana por mejorar las condiciones de vida, especialmente rural.

Pasos para su implementación

-A) El primer punto es tener claro que los bloques de bosque existentes en la región son parte del patrimonio comunal. Es lo que le vamos a heredar a las futuras generaciones y son la fuente de un gran número de servicios ecológicos que permiten la existencia de muchos seres vivos incluyendo el ser humano por tanto deben ser protegidos.

-B) Debe tenerse presente que la ley forestal en su artículo 19, prohíbe el cambio de uso del suelo en las zonas o áreas cubiertas por bosque, es decir, no se puede cortar árboles en áreas cubiertas por bosque virgen o primario (La Gaceta, 1996).

-C) Debe procurarse que en la medida de lo posible los animales domésticos como el ganado no ingresen a los bosques, pues suelen alimentarse de la vegetación emergente impidiendo el crecimiento de los futuros árboles y pueden erosionar el suelo debido a su constante humedad y al pisoteo, para esto se pueden utilizar las cercas vivas alrededor de los bosques (ver alternativas 4).

-D) Notificar a las autoridades correspondientes sobre cualquier anomalía como la visita de ajenos a sustraer plantas o cazar animales, o a situaciones que pueda estar poniendo en riesgo a la vida del bosque (ver alternativa 10).

-C) Se debe impulsar la implementación del Corredor Biológico Paso de las Nubes, pues esto contribuiría con el fortalecimiento de las prácticas de reforestación, regeneración ambiental y conservación del bosque que existe en la comunidad.

Beneficios ambientales

-La cobertura forestal contribuye con la captación de carbono y fijación de oxígeno en la atmósfera.

-Se genera conectividad entre bloques de bosque, estableciendo pequeños corredores biológicos.

-La reforestación y la regeneración ambiental ayudan a estabilizar laderas, reducir la erosión, conservar los suelos y retener sedimentos (MAG, 2010).

Otros beneficios que se pueden obtener con la implementación de esta alternativa son mencionados por García *et al.* (2006).

-Amortiguan las fluctuaciones climáticas al servir de barreras de viento y fuertes lluvias de las tormentas tropicales.

-Se generan y protegen hábitats y ecosistemas naturales para la biodiversidad local preservando su potencial genético.

Beneficios socioeconómicos

-Se puede diversificar la economía de una finca al existir especies maderables, frutales o de forrajeo.

-La calidad del aire aumenta beneficiando a las personas de la comunidad y terceros.

-Se favorece la productividad de agua de las nacientes y el surgimiento de nuevas, asegurando el recurso hídrico.

-Aumenta la belleza paisajística de la finca, incrementando el valor de la propiedad (MAG, 2010).

Otros beneficios que se pueden obtener con la implementación de esta alternativa son mencionados por García *et al.* (2006)

-Se genera materia prima para la construcción, tanto para el comercio como para el uso interno en la finca.

-Se proveen elementos y espacios necesarios para la recreación y el turismo

3. Protección de nacientes, ríos y quebradas.

El recurso hídrico, según los estudios implementados en la comunidad, es el de mayor demanda y de más importancia para los habitantes de Ángeles Norte, siendo éste la base para las actividades productivas desarrolladas en la comunidad y necesario en las actividades cotidianas del hogar. Es por ende una obligación la formulación de alternativas para su manejo y medidas para su protección, la posibilidad de contar con recurso hídrico a través de todo el año para el desarrollo de las distintas actividades es un privilegio que incluso otras zonas del país no cuentan. Dado la ubicación geográfica de la comunidad en plena división continental, un gran número de nacientes en las fincas de los distintos sectores dan vida a riachuelos y quebradas que a su vez alimentan los ríos. Prácticamente,

todas las fincas son atravesadas en algún momento por una quebrada o riachuelo, o cuentan con una naciente lo que les permite contar con este recurso y así hacer más sencillo y factible el poder desarrollar actividades productivas.

Pero es evidente que muchas de esas nacientes, ríos o quebradas se encuentran en mal estado o se les da un mal manejo, que se ve reflejado especialmente en la época seca. Este problema se agrava cuando en la periferia de las nacientes hay una mala cobertura de árboles, son cortados o se construye en zonas de recarga acuífera, lo que limita la capacidad de los mantos subterráneos de captar y retener agua de lluvia, de igual manera la orilla de las quebradas y riachuelos se encuentran desprotegidas, especialmente por la eliminación de vegetación en su cercanía, llegando al punto en que el ganado se alimenta del pasto que crece en sus orillas, esto agrava los problemas de erosión, arrastre de sedimentos, estructura del cauce y disminuye la calidad del agua. Jiménez *et al.* (2001) comenta que este proceso de degradación en la ribera de ríos hace que las parcelas agrícolas y la cuenca de manera integral se vean perjudicadas.

La protección de fuentes de agua o nacientes se caracteriza por ser un conjunto de prácticas cuyo objetivo es mejorar las condiciones de producción de agua, en cantidad y calidad, reducir o eliminar la contaminación y optimizar las condiciones para su uso y manejo (MAG, 2010). Por lo tanto, con el fin de disminuir los impactos a los que puede estar sometiendo el recurso hídrico de la comunidad se proponen las siguientes recomendaciones.

Pasos para su implementación

-A) Primeramente se debe tener claro que la legislación nacional en el artículo 33 de la ley forestal establece que debe respetarse una zona entre 5 y 15 metros de la orilla de quebradas o ríos, en la cual no puede realizarse ningún tipo de actividad (La Gaceta, 1996).

-B) Si no existiese cobertura arbórea en las márgenes, se debe reforestar con especies de árboles y plantas de la zona (ver alternativa 2.1) que no consuman mucha agua, de forma tal que no afecten el cauce del río o quebrada, teniendo claro que no se le puede dar un

aprovechamiento maderable o similar a futuro y puede combinarse con la regeneración natural (ver alternativa 2.2) con la intención de que toda aquella vegetación que emerja de forma natural en el área de protección establecida por la ley, no sea eliminada.

-C) Según MAG (2010) si la zona de protección se encuentra desprovista de protección que impida a los animales domésticos, como el ganado, de generar disturbios en la vegetación e impacto directo en el cauce del río o quebrada. Se deben establecer barreras como las cercas vivas (ver alternativa 4) que puedan proveer de protección necesaria.

-D) El MAG (2010) considera que si existe alguna fuente de contaminación que esté afectando al río o quebrada, como aguas residuales de lecherías, granjas, porquerizas, agua jabonosas de casas o algún contaminante químico, debe de detenerse inmediatamente y aplicar alguna medida para su control, o al menos debe intentar desviar su cauce para que no corran directamente al río, quebrada o zona de recarga.

Beneficios ambientales

-Mejora la calidad del agua.

-Genera mayor productividad de agua en ríos y quebradas.

-Colaboran con la conservación de la biodiversidad y conectividad de bloques de bosque sirviendo como pequeños corredores biológicos.

-Mantiene las áreas de recarga acuífera (Rodríguez, 1998).

Otros beneficios que se pueden obtener con la implementación de esta alternativa son mencionados por MAG (2010).

-Se reduce la erosión, contaminación y arrastre de sedimentos en los ríos y quebradas

-Incrementa la belleza natural del paisaje.

-Mejora la calidad de vida de los ecosistemas acuáticos y de sus especies.

-Disminuye la presencia de agroquímicos en las aguas de ríos y quebradas.

Beneficios socioeconómicos

-La finca adquiere mayor valor por el incremento en la productividad de agua.

-La finca puede mantener la demanda de agua para diversos usos agrícolas y pecuarios durante la época seca.

-Otras comunidades se benefician por el arrastre de agua limpia permitiendo su captación.

Otros beneficios que se pueden obtener con la implementación de esta alternativa son mencionados por Rodríguez (1998).

-Colaboran con la producción de energía hidroeléctrica

-Recreación sana.

4. Cercas vivas

En una zona en donde hay una gran cantidad de fincas que a su vez son divididas en áreas menores para el desarrollo de actividades agropecuarias, el uso de cercas es muy común pues permiten precisamente un ordenamiento de las distintas actividades dentro de cada finca. Sin embargo, ha existido una tendencia en años recientes a utilizar cercas de poste muerto que ciertamente no favorecen a la biodiversidad, esto es impulsado por las nuevas corrientes de desarrollo de actividades agropecuarias; sin embargo, el uso de cercas con postes vivos genera innumerables beneficios ecológicos y económicos que pueden ser aprovechados para maximizar la producción de una finca y el mejoramiento ambiental de la comunidad.

Las cercas vivas consisten en la siembra de estacones de diferentes especies de árboles en las divisorias de fincas, divisorias internas, delimitación de potreros casi siempre complementadas con el uso de alambre de púas (MAG, 2010). Pero igualmente pueden ser utilizadas en la orilla de carreteras; todos estos usos pueden así favorecer la conectividad entre bloques de bosque, o con áreas protegidas de importante tamaño o con ríos y quebradas con bosque en sus orillas, para de esta forma combatir el problema de la

fragmentación del paisaje y ofrecer mayores facilidades de movilización a la fauna silvestre por medio del establecimiento de pequeños corredores biológicos.

Cada vez es más reconocida su importancia no solo para delimitar propiedades, sino a través de otras funciones como producción de leña, postes, forraje, madera, alimentos, uso como ornamental, para la regulación ambiental y promoción de la biodiversidad (Jiménez *et al.*, 2001). Según MAG (2010) las cercas vivas pueden tener dentro de una finca otros propósitos aparte de generar únicamente división. De igual forma, en las mismas cercas vivas se puede practicar la reforestación, ya sea plantando árboles maderables, árboles frutales, árboles para forrajeo. Sea cual sea el propósito existen recomendaciones y pasos para hacer de las cercas vivas una alternativa exitosa en la conservación de la biodiversidad local.

Pasos para su implementación

-A) Méndez *et al* (1998) comenta la necesidad de una correcta selección de los árboles y sus futuros propósitos, ya sean maderables, frutales, forraje, leña, para belleza escénica, alimento para la vida silvestre o cualquier otro uso. Incluso se pueden combinar de tal forma que se siembren especies con diferentes propósitos.

Otros pasos para la implementación de esta alternativa son mencionados por MAG (2010).

-B) Para el uso de estacones, éstos deben ser rectos, sanos, de 2 a 2.5 metros de largo y unos 15 cm de diámetro.

-C) La corta de postes debe realizarse de los árboles madre, los cuales son aquellos que no se hayan podado en los últimos doce meses y que la corta de postes debe realizarse en la fase lunar cuarto menguante, para causar menos daño al árbol, para asegurar mayor sobrevivencia; finalmente, los estacones deben almacenarse bajo la sombra por una semana para estimular la acumulación de nutrientes en la base y estimular el surgimiento de raíces.

-D) Los estacones se deben sembrar en la época seca, justo antes de empezar las lluvias y plantarse a unos 20 o 40 cm de profundidad. Se recomienda pelar la corteza de una sección

de la parte que será enterrada para estimular el brote de raíces, puede también utilizarse abono orgánico en el fondo del hueco (ver alternativa 5).

-F) Ya que los estacones pueden tardar 3 meses en consolidarse, se recomienda inicialmente amarrar el alambre al estacón y después de ese tiempo se pueden utilizar grampas para clavarlos.

-G) La distancia entre un estacón y otro puede variar según sea el propósito, para especies maderables se siembran de 5 a 10 metros entre cada estacón y para frutales de 6 a 8 metros y en lo posible se recomienda orientar las cercas de Este a Oeste para reducir la sombra sobre el cultivo o el pasto.

Beneficios Ambientales

-Proveen de hábitat y alimento a la vida silvestre.

-Los árboles al fijar carbono disminuyen la contaminación ambiental.

-Sirven de barreras rompe vientos.

-Generar conectividad entre bloques de bosque y bosque ripario funcionando como pequeños corredores biológicos.

-Favorece a la belleza del paisaje natural.

-Conservan los recursos naturales, evitando la erosión del suelo, la pérdida de su fertilidad y el exceso de evapotranspiración (Méndez *et al.*, 1998).

Beneficios socioeconómicos

-Pueden ser productores de follaje, frutos, alimento para el ganado.

-Son productores de madera, postes y leña que puede ser utilizada para el comercio o para uso comunes en la finca.

-Aportan materia orgánica al suelo y sombra para el ganado, beneficiando así a la finca y a la producción en general.

-Al generar belleza escénica, incrementa el valor de la propiedad.

-Es la forma más económica de delimitar fincas y hacer divisiones entre las mismas.

5. Abonos orgánicos y aprovechamientos de residuos

Las actividades que se desarrollan en la comunidad generan residuos que sabiéndolos aprovechar pueden generar productos que a su vez pueden favorecer a esas mismas actividades primarias o a otras actividades que quieran desarrollarse dentro de la misma finca o en algún otro punto; de igual forma en el hogar se generan una gran cantidad de residuos a los que se le puede dar aprovechamiento, así lo propone Crespo (2002) citando que el material orgánico desechado se puede llevar a otra persona, procesarlo en la finca o incluso descomponerlo en la misma casa.

Según MAG (2006) el abono orgánico es un tipo de fertilizante que emplea ingredientes con orígenes vegetales y animales y que fácilmente el productor puede elaborar aprovechando residuos de actividad e insumos de la finca. Dado que las actividades agropecuarias demandan el uso de una gran cantidad de recursos, como los pastos, el suelo y agua, es evidente que también se van a generar un gran volumen de residuos; sin embargo, este uso constante de recursos va a ir generado en lapsos de tiempo deterioro y desgaste de los mismos, menor fertilidad de los suelos y menor capacidad de recuperación de los pastos, por lo tanto debe procurarse implementar mecanismos que ayuden a revertir ese deterioro y que mejor forma que dar uso a esos residuos para generar materia orgánica que nos pueda servir de abono y así contribuir con el manejo sostenible de los recursos naturales prioritarios para el desarrollo de actividades agropecuarias y prácticas asociadas.

A continuación se presenta el método para generar el abono orgánico llamado bocashi por medio del aprovechamiento de los residuos orgánicos más comunes en la comunidad de Ángeles Norte (estiércol, gallinaza, pulpa de café y cáscaras de frutas, verduras y legumbres).

Pasos para su implementación

-A) La preparación de este tipo de fertilizante no requiere mayor espacio; además, se recomienda adecuar la zona en donde se irá dando el proceso de fermentación de manera tal que pueda ir produciendo más periódicamente.

-B) Se puede utilizar por separado la gallinaza, estiércol, pulpa de café o cascaras de frutas, legumbres o verdura o la mezcla de todas en cantidades moderadas y razonables. Además, se necesita mezcla de cal, bagazo, melaza, tierra oscura y si es posible micro organismos que se puede producir localmente con la descomposición de una porción de arroz cocinado, se deja en el suelo del bosque por 8 días y después se recoge para agregarlo a la mezcla o compost. (R.Villalobos, com.per., Octubre 25 del 2012).

Otros pasos para la implementación de esta alternativa son propuestos por MAG (2010).

-C) Se mezclan todos los ingredientes, revolviéndolos y procurando formar cúmulos no mayores a los 50cm de altura y seguidamente se les da un baño de microorganismos como los hongos y bacterias.

-D) Una vez que se ha preparado el compost, éste debe ser cubierto con un plástico por al menos 3 días para así aumentar la temperatura del mismo y acelerar la fermentación.

-C) Se recomienda estar volteando el compost para controlar la temperatura y el movimiento de los agentes descomponedores, dos o tres veces al día durante la primera semana y después una vez al día.

-D) A los 12 o 15 días el compost se encuentra a una temperatura ambiente y listo para ser usado.

Beneficios ambientales

-Colabora con la fertilización de los suelos.

-Se aprovechan los diferentes residuos generados en las distintas actividades desarrolladas en la comunidad.

-Se eliminan los malos olores por descomposición no controlada de residuos orgánicos (MAG, 2010).

Otros beneficios que se pueden obtener con la implementación de esta alternativa son mencionados por MAG (s.f).

-Se reduce el uso de productos químicos o sintéticos, disminuyendo el riesgo de contaminación de suelo, aire y aguas subterráneas.

-Se contribuye a la conservación del suelo, existe mayor captación de agua lluvia, disminuye el calor ambiental y se protege la biodiversidad, con lo que se colabora en la protección del medio ambiente.

Beneficios socioeconómicos

-El abono orgánico que se produce puede ser vendido a los vecinos de la comunidad o de otras comunidades para que lo empleen en sus actividades generando así una fuente de ingresos adicional a la economía del hogar.

Algunos beneficios que se pueden obtener con la implementación de esta alternativa son mencionados por MAG (2010).

-Al reemplazar los fertilizantes sintéticos por abonos orgánicos hay un ahorro en el costo de producción.

-Disminuye el riesgo de enfermedades o infecciones en las personas.

-La productividad de los cultivos puede mantenerse o incrementarse-

Otros beneficios que se pueden obtener con la implementación de esta alternativa los menciona MAG (s.f)

-Si se utilizan dentro de la producción de la agricultura orgánica, se pueden lograr mejores precios en el mercado al tratarse de productos orgánicos.

-Se da la posibilidad de utilizar el producto final en la agricultura o para pastos en la ganadería, en un período relativamente corto y a costos muy bajos.

6. Agricultura tradicional responsable

La agricultura es otra de las actividades productivas de la comunidad. Ésta se desarrolla en menor volumen que la actividad lechera, pero es un complemento para la economía de muchas familias de la zona. Una de las razones por la cual la agricultura se ha ido abandonando por parte de los habitantes de la comunidad es por la poca rentabilidad de la misma, debido a la gran inversión que se debe hacer para el crecimiento y desarrollo de los productos sembrados; el estar aplicando diferentes productos químicos y sintéticos para el control de plagas o para la fertilización de los suelos que favorezca a la producción representa hoy en día un problema de salud humana generando gran número de enfermedades difíciles de tratar; además, de los perjuicios que estos mismos productos generan en el ambiente.

Entre las propuestas para re-direccionar la agricultura convencional nace la agroecología, como alternativa incorpora un enfoque de la agricultura más ligado al entorno natural y más sensible socialmente, centrada en una producción sostenible e integrando los fenómenos ecológicos que ocurren en un campo de cultivo (Martínez, 2009). Considerando el concepto de la agroecología se propone paralelamente la agricultura tradicional responsable como una buena opción para revertir las situaciones causadas por la forma en que se ha desarrollado la agricultura convencional, por medio del abandono de los productos químicos o sintéticos o proponiendo su uso reducido. Es así que se puede lograr que el productor pueda implementar una serie de prácticas con el objetivo de lograr alimentos limpios (MAG, 2010). Con la simple implementación de algunas prácticas se genera un mejor rendimiento de los suelos y favorece el crecimiento y desarrollo de los productos. A continuación algunas formas para desarrollar la agricultura tradicional responsable.

Pasos para su implementación

- A) El área en donde se va a cultivar debe reunir condiciones básicas como distancia establecida por ley de los cuerpos de agua (Ver alternativa 3).

- B) Debe estar protegida del viento para evitar erosión y daños en los cultivos, se pueden utilizar cercas vivas (ver alternativa 4).

-C) En la preparación del terreno se deben evitar las quemas y el uso excesivo de plaguicidas y se recomienda un buen sistema de escurrimiento de agua para evitar el lavado del suelo.

-D) Se recomienda los biopesticidas para el control plagas y realizar, en la medida de lo posible, un control manual de hierbas emergentes. Además, se deben respetar los periodos de no aplicación (MAG, 2010).

-E) Preferiblemente utilizar abonos orgánicos para la fertilización del suelo y de los productos sembrados (ver alternativa 5).

-F) El agua con que se laven los productos debe estar limpia y libre de contaminación microbiológica y química (MAG, 2010).

-G) Los recipientes de transporte como cajas, bolsas o sacos y los sitios de almacenamientos de los productos deben estar adecuados al tipo de productos, así como limpios y con la higiene correspondiente

-H) Se debe ser responsable con los residuos generados, ya sean embaces, bolsas plásticas, cajas de cartón, sacos y demás (ver alternativa 8).

Beneficios ambientales

-Se reduce la liberación de sustancias químicas al ambiente, procurando un aire y agua libre de contaminación

Algunos beneficios que se pueden obtener con la implementación de esta alternativa los menciona Martínez (2009).

-Se da paso al control natural de plagas mediante el incremento de los sistemas naturales de controladores

-Preserva la fertilidad del suelo.

Además MAG (2010) hace mención de otros beneficios que se pueden obtener con la implementación de esta alternativa.

-Se reduce la erosión y degradación del suelo.

-La conservación de la biodiversidad y las interacciones entre las especies se benefician al haber menos agroquímicos en el entorno.

Beneficios socioeconómicos

-Se puede generar mejor aprovechamiento del terreno, logrando mayor productividad.

-Se logran productos más sanos, libres de agentes contaminantes.

-Los productos se pueden vender a los vecinos, sodas y restaurantes de la comunidad favoreciendo el comercio interno y la autosuficiencia de la comunidad.

-La salud de las personas mejorar al consumir alimentos producidos más naturalmente.

-Los productos pueden ser vendidos a mejor precio pues las tendencias de los mercados así lo denotan.

-Proporciona rendimientos estables (Martínez, 2009).

-Aprovechar a los depredadores naturales equivale a un control de plagas de bajo costo y, además, se ahorra dinero al aplicar menos plaguicidas sintéticos (MAG, 2010).

7. Aprovechamiento de agua llovida

En una zona en donde el agua es el principal recurso natural, empleado tanto en las actividades productivas como en las rutinas de los hogares, es importante tener un uso moderado de este recurso, para asegurar que el mismo este siempre disponible tanto para las generaciones presentes como las futuras. El proceso de recolección de agua de lluvia para Arana y Ruiz (s.f) pretende coleccionar, almacenar y liberar el de agua de lluvia. Este proceso es una alternativa innovadora para el abastecimiento de agua para casi cualquier actividad que requiere de este recurso, pues el agua de lluvia puede ser usada para la irrigación en agricultura, abrevadero de ganado y fauna silvestre, usos diversos en la casa, en jardines, protección de incendios y muchos otros usos.

En la actualidad, muchas poblaciones continúan con problemas de abastecimiento del recurso debido principalmente al continuo crecimiento de la población y a su desplazamiento de entornos rurales a urbanos, al aumento de la demanda de la seguridad alimentaria y de bienestar económico, al incremento de la competencia entre usuarios y usos y al grado de contaminación de origen industrial, municipal y agrícola (Palacio, 2010). El agua de lluvia puede ser aprovechada y empleada en diversas actividades que se desarrollan cotidianamente en fincas y en el hogar, para así disminuir el uso y desperdicio de agua potable.

Lograr este objetivo nos puede permitir lograr un mayor rendimiento de las nacientes de agua y disminuir el pago en los recibos, además de un número considerable de beneficios, por lo tanto como medio para lograr tal propósito se propone el aprovechamiento de agua de lluvia, proceso que se muestra a continuación.

-A) Un sistema de aprovechamiento de agua de lluvia según Anaya (1998) debe considerar un área de captación. En el caso particular de la comunidad de Ángeles Norte puede ser implementado en los techos de los hogares o con los techos de galerones de granjas o lecherías y así dar sostenibilidad a las mismas actividades o actividades secundarias como la agricultura.

-B) Como la idea es dar aprovechamiento al agua que recogen los techos, Anaya (1998) considera que debe de implementarse un sistema de conducción, como canoas, que transporte el agua hasta un punto de almacenamiento como tanques, cisternas o piletas según sea el uso posterior que se le quiera dar.

-C) De las canoas debe salir un tubo de cañería de un grosor adecuado para procurar el flujo de agua, hasta llegar al sitio de almacenamiento.

-D) Si el uso posterior es para mantenimiento de animales, lavar pisos de galerones o riego de la agricultura, puede almacenarse en una pila o tanque y no precisamente requiere de una cobertura. Si el uso posterior es limpieza o lavado de productos agrícola o recipientes de la actividad lechera o para el uso de diferentes actividades en el hogar, el recipiente de

almacenamiento debe estar cubierto para asegurar que no haya contaminación desde el exterior y evitar la crianza de mosquitos.

-E) El tanque de almacenamiento puede colocarse a una altura intermedia para permitir el funcionamiento por gravedad y evitar el bombeo del agua.

-F) Debe contemplarse las demasías o rebalse de agua, para esto se puede colocar en el tanque una tubería con una llave que permita controlar ese rebalse.

-G) En el hogar, el agua almacenada puede utilizarse para riego del jardín, lavar aceras, uso del sanitario y puede conectarse al sistema de cañería de la casa para dar otros usos, siempre y cuando existan llaves de paso para evitar mezclas de aguas.

Beneficios ambientales

Los beneficios que se pueden obtener con la implementación de esta alternativa son mencionados por Arana y Ruiz (s.f).

-Reduce la escorrentía, la erosión y disminuye el descontrol de agua superficial, mitigando algunos problemas como las inundaciones en áreas urbanas, arroyos, ríos y estuarios.

-Reduce la sobre explotación de los ríos, nacientes y quebradas.

-Facilita un mejor de escurrimientos de aguas captadas por los techos.

-Mejora la relación entre el hombre y el agua.

Beneficios socioeconómicos

-Los materiales para su implementación ya se encuentran predispuestos, como los techos y canoas, por lo que la inversión final es menor.

Otros beneficios que se pueden obtener con la implementación de esta alternativa son mencionados por Arana y Ruiz (s.f).

-Reduce la demanda en el abastecimiento de agua existente, y ayuda a tener control del agua en eventos de lluvia intensa.

-El agua llovida es gratis y de libre acceso para todos.

-Puede ser usado en actividades agrícolas, pecuarias, forestales o en el hogar.

Así mismo Anaya (1998) menciona otros beneficios que pueden ser obtenidos con la implementación de esta alternativa.

-Permite coleccionar agua y almacenarla para momentos de emergencia como escases de agua o incendios.

-El agua de lluvia tiene un bajo contenido de sales por lo que su tratamiento es muy económico.

8. Manejo de los desechos en el hogar

El ritmo de consumo actual ha hecho que en los hogares de la comunidad se generen gran cantidad de desechos de variada composición; por muchos años la opción fue hacer huecos cerca del hogar o hacer quemas periódicas de esos desechos, lo cual generaba contaminación directa por medio de la liberación de gases a la atmósfera, con el actual tratamiento que se le da a la basura, a los vecinos se les facilita el deshacerse de los desechos; sin embargo, esto no significa la mejor opción para la salud humana y el ambiente en general, pues en los lugares de tratamiento como los basureros y rellenos sanitarios, el manejo de la basura se dificulta debido a las grandes cantidades y a los diversos materiales que son transportados hasta ese lugar.

Cortinas (2012) propone como una de las opciones más rentables, que una comunidad puede implementar un adecuado control y manejo de los desechos generados en los hogares, reduciendo el abandono de residuos en lugares inapropiados en los que se crean condiciones de insalubridad y se evite la quema de basura a cielo abierto, reemplazando estas prácticas por otras que fortalezcan la recuperación y aprovechamiento de los materiales contenidos en los residuos a través de cadenas productivas del reciclaje que son fuente de negocios y empleos. A continuación se presentan algunos pasos para el manejo adecuado de los desechos en los hogares de la comunidad.

Pasos para su implementación

-A) Con el propósito de reducir los desechos generados en el hogar, el primer paso a dar es reducir el consumo de artículos que ciertamente no son necesarios y que son resultado de compras mal planificadas.

-B) Otra importante recomendación es reutilizar aquellos objetos que queremos desechar, dándoles un segundo uso y así evitar las compras de algunos objetos.

-C) Si las dos primeras opciones se han agotado, lo conveniente es realizar una clasificación debida de los desechos, estableciendo un lugar en el hogar o fuera de éste pero que esté protegido de las lluvias y humedad.

-D) Se recomienda establecer contenedores para los desechos más comunes, como lo son el plástico, papel y cartón, aluminio y hierro, vidrio y orgánico y que estos se encuentren en puntos fijos, pues su rotación puede crear confusión, además de estar rotulados según cada material.

-E) Una vez que los estantes estén llenos se debe llevar el material que puede reciclarse a un centro de acopio comunal para que reciba el debido tratamiento. Y el material orgánico puede utilizarse para la producción de abono orgánico (ver alternativa 5).

Beneficios ambientales

Los siguientes son beneficios ambientales propuestos por Cortinas (2012).

Se contribuye a mejorar el ambiente comunitario.

Se disminuyen las quemas de basura inorgánica.

Se evita votar basura en las calles y ríos por lo que se forja un ambiente más sano.

La biodiversidad se beneficia al no tener que librar con agentes extraños en su hábitat.

Beneficios socioeconómicos

Los materiales de reciclaje se pueden vender logrando ganancia económicas para el hogar o para la comunidad si el centro de acopio se maneja a nivel local.

Se establece un orden en los hogares y en la comunidad, mejorando la salud social y ambiental.

Los siguientes son otros beneficios socioeconómicos propuestos por Cortinas (2012).

Se aprovecha mejor lo que se consume

Se disminuye el desperdicio

Se desarrollan buenos hábitos de consumo y de manejo de residuos en la población

9. Concientización a los visitantes

La comunidad de Ángeles Norte es un punto que recibe muchos visitantes a través del año, por su ubicación geográfica localizada sobre la principal vía que conecta al valle Central con la Fortuna de San Carlos, lugar muy visitado por turistas tanto nacionales como extranjeros, hace que diariamente un gran número de personas atraviesen la comunidad por varios kilómetros, este constante flujo de personas si bien es cierto genera beneficios a la economía local por medio de la venta de servicios de alimentación, también se ha evidenciado que durante los periodos de vacaciones, la cantidad de basura en las orillas de la carretera aumenta considerablemente, produciendo contaminación y un mal aspecto de la comunidad.

Ante dicha situación se propone la concientización al visitante, la cual en este caso se refleja en el nivel de respeto que el turista manifiesta respecto a la cultura, las costumbres de la comunidad y de los atractivos del sitio que visita (Torrejón, 2008). La concientización entonces debe procurar hacerle ver a los visitantes que los habitantes de esta comunidad quieren vivir en un lugar libre de contaminación en la cual se valora la salud ambiental. Según Torrejon (2008), la concientización al visitante tiene en particular dos características, primero que depende del nivel educacional y cultural de los visitantes, en este caso de las

personas que pasan por la comunidad, y segundo que es fuertemente mediatizada, lo cual propone el uso correcto de los medios necesarios para que esa concientización se dé.

De igual forma la comunidad debe ofrecer las felicidades necesarias para que las personas se deshagan de los desechos que pueden estar contaminando, o sea se debe concientizar pero también disponer de vías para que la concientización pueda ser efectiva y puesta en práctica por los visitantes. Con el fin de lograr la concientización de las personas que visitan o atraviesan la comunidad se propone las siguientes alternativas, tomando en cuenta las sugerencias hecha por los mismos vecinos de la comunidad de Ángeles Norte.

Pasos para su implementación

-A) Es necesario hacer ver a las personas que visitan o van de paso por la comunidad que en dicho lugar se valora a la biodiversidad y la naturaleza en general, esto se puede lograr por medio de una técnica mediática como la rotulación con mensajes alusivos a la valorización de la naturaleza local y contenido afín.

-B) Se pueden utilizar espacios potenciales como paredes o muros vacíos dentro de la comunidad y en estos hacer murales con temas alusivos a la naturaleza local y la importancia de su protección.

-C) En ciertos puntos estratégicos de la carretera se pueden instalar recipientes para que las personas puedan botar sus desechos y así evitar que sean lanzados a la orilla de la carretera.

-D) Las puntos que ofrecen servicios de alimentación o donde las personas se detienen a comprar o consumir algún producto, como las sodas y pulperías, deben tener recipientes rotulados en donde los visitantes puedan depositar sus desechos clasificados.

Beneficios ambientales

Se logra la participación de los visitantes en la conservación del ambiente comunal.

Se promueve la valorización y la construcción de una cultura de conservación en las personas.

Se reduce la contaminación de sitios público y orillas de la carretera en la comunidad.

Beneficios socioeconómicos

Se puede dar aprovechamiento de los residuos que las personas depositan en los estantes por medio de la clasificación y el reciclaje (ver alternativa 8).

Al reducir los desechos que son lanzados en sitios públicos y carreteras se reduce el tiempo y esfuerzos invertidos por las personas en la recolección de ese material.

Se genera una comunidad más limpia mejorando el paisaje local lo cual puede atraer a más visitantes que pueden dar uso de los distintos servicios locales.

10. Conservación de la vida silvestre local

Acorde a lo exclamado por los vecinos de la comunidad la extracción, caza y captura de la vida silvestre presente en la comunidad son situaciones cotidianas, con picos de frecuencia en días festivos o de vacaciones. Estas situaciones han sido por muchos años parte de las costumbres costarricenses y de la cultura de la sociedad, que generan efectos sobre la salud de los ecosistema y alterando las cadenas tróficas. (V. Quirós, com.per., Octubre 23 del 2014). A esto se debe sumar la escasa vigilancia, las denuncias que no se realizan en el momento preciso y a la falta de coordinación de acciones conjuntas, lo que finalmente influye en la pérdida de biodiversidad local y la alteración de las funciones ecológicas; estas situaciones son las razones del por qué los vecinos consideran que hoy en día hay menor presencia de animales silvestres dentro de la comunidad en comparación con algunos años atrás.

La conservación de la vida silvestre es un asunto de responsabilidad compartida entre el estado y la sociedad; a nivel comunal las asociaciones de desarrollo deben ser rectores del ambiente y actuar con iniciativa propia. (V. Quirós, com.per., Octubre 23 del 2014). Estas palabras lo que indican es la necesidad de tomar acciones, pues de lo contrario se estaría dejando que personas ajenas roben y destruyan la naturaleza local, llevándose los recursos y dejando a la comunidad alteraciones ecológicas difíciles de revertir. Así que el objetivo de

esta alternativa es generar una lista de acciones para que los vecinos de la comunidad de Ángeles Norte puedan contribuir con la conservación de la vida silvestre local.

Pasos para su implementación

-A) El primer punto es tener claro que tenemos que dejar de ser espectadores y detener la negligencia, pues hay situaciones que se pueden resolver en el momento como llamar la atención a quien comete algún acto que ponga en riesgo a la vida silvestre y hacer respetar la propiedad privada. (V. Quirós, com.per., Octubre 23 del 2014).

-B) Hacer las denuncias oportunamente es importante, igualmente el informarse como gestionar acciones. (V. Quirós, com.per., Octubre 23 del 2014). Para denuncias se puede llamar o ir de manera personal a las oficinas del SINAC, (Oficina de San Ramón 2445 3669) esto es preferible si hay personas que atestigüen lo sucedido, la denuncia no debe llevar precisamente el nombre de un denunciante, se puede pedir a la autoridad que se califique como anónima, también puede denunciar de la situación digiriéndose a la policía la cual está obligada a resguardar la vida silvestre y la biodiversidad del país, en caso de comunidades, las denuncias se pueden hacer a través de la Asociación de Desarrollo Integral, Asociaciones Ecologistas, ASADAS, Fundaciones o grupos Covirenas, que existan en la localidad. (E. Ulate. com.per., Octubre 24 del 2014).

-C) Generar sinergias entre entidades estatales, privadas y aprovechar las organizaciones de base comunal. (V. Quirós, com.per., Octubre 23 del 2014). De esta forma se pueden ejercer acciones preventivas y de control con mayor impacto.

-D) Valorar el potencial del bosque y las muestras de vida silvestre que juegan un papel determinante en la salud de los ecosistemas. (V. Quirós, com.per., Octubre 23 del 2014). Pues igualmente el ser humano también depende de la salud de esos ecosistemas.

-E) El aprecio y disfrute de la vida silvestre puede darse sin ejercer impactos negativos, esto por medio de prácticas como los viveros de orquídeas reproducidas con técnicas de laboratorio, los zoo criaderos autorizados, la observación de aves dentro y fuera de áreas

protegidas, así como el disfrute de paisajes y de las distintas muestras de la vida silvestre en los espacios naturales.

Beneficios ambientales

Se recuperan las nacientes y quebradas que son útiles en la comunidad.

Los siguientes son otros beneficios ambientales propuestos por Quirós.

Mayor presencia de vida silvestre dentro de la comunidad y en las áreas protegidas.

Se fortalecen las cadenas tróficas y se refuerzan los ecosistemas. (V. Quirós, com.per., Octubre 23 del 2014).

Beneficios Socioeconómicos

Se mejora la salud socio ambiental generando un mejor nivel de vida en las personas de la comunidad.

Las poblaciones de plantas y animales experimentan aumento, recuperación y retorno dentro y fuera de las áreas protegidas, generando un gran número de servicios eco sistémico para las personas.

Los siguientes son otros beneficios socioeconómicos propuestos por Quirós.

Se generan sitios de esparcimiento para los locales.

Se genera interés para desarrollar estudios atrayendo a universidad e investigadores que puedan retribuir con el desarrollo de la comunidad.

Incremento de la llegada de turistas a espacio protegidos y a la comunidad. (V. Quirós, com.per., Octubre 23 del 2014).

11. Educación ambiental

Ante las distintas situaciones que se presentan dentro de la comunidad y que atenta contra los recursos naturales y la biodiversidad, los primeros en tomar acciones de mitigación son los propios habitantes de la zona, para lograr tal propósito. La educación ambiental debe

fomentar un equilibrio entre la parte ambiental, la social y económica, estimulando el desarrollo de procesos inclusivos, respetando las distintas formas de pensar y procurando que las diferentes actividades generen impactos positivos sin alterar la salud ambiental. (J. Rojas, com.per., Octubre 29 del 2014)

Ante esta necesidad surge la educación ambiental la cual se presenta como un proceso orientado a desarrollar una población mundial que tenga conciencia e interés en relación con las cuestiones ambientales y su problemática global y que tenga conocimientos, actitudes motivaciones, responsabilidades y técnicas para trabajar individual y colectivamente en la solución de problemas (Franquesa y Sureda, 2003). Por tal razón, la educación ambiental se debe focalizar en la personas de la comunidad. Para Calderón *et al.* (2010) la población debe ser educada con respeto a la vida en su entorno, a fin de crear una conciencia pública sobre la conservación del ambiente y debe facilitar a todas las personas la posibilidad de adquirir conocimientos, el sentido de los valores, las actitudes, el interés activo y las aptitudes necesarias para proteger y mejorar el medio.

La educación ambiental para poder ser exitosa debe estar bien orientada y la manera de concientizar debe ajustarse a las edades y sectores en los que se quiere influir, tener esto presente en una comunidad rural es vital y trascendental en sus resultados, por tal razón debe siempre considerarse las características de cada comunidad a la hora de proponer las alternativas para lograr la formación ambiental.

Pasos para su implementación

-A) Primeramente se debe definir el grupo al que se le va a dar el proceso de formación ambiental, para así conocer los actores, la realidad externa y el contexto de la comunidad. (J. Rojas, com.per., Octubre 29 del 2014)

-B) Es recomendable la identificación de líderes comunales que realmente sean funcionales, sirvan de voceros y que de alguna manera puedan influir dentro del proceso de toma de decisiones de la comunidad. (J. Rojas, com.per., Octubre 29 del 2014). Lo ideal sería un comité ambiental que lo integren al menos 5 personas, que precisamente cumpla esa

función de liderar el proceso y darle seguimiento, dicho sea de paso esto fue una recomendación de los vecinos de la comunidad y en la cual se busca el involucramiento de las personas jóvenes de dicha localidad.

-C) El comité ambiental debe estar equipado con instrumentos, herramientas prácticas y debe ser capacitado en materia de educación ambiental, de manera tal que pueda ser capaz de focalizar las áreas a trabajar. (Ver alternativa 12).

-D) Se debe considerar que hay que desarrollar procesos por separado, teniendo claro que esta educación ambiental sea coherente con el contexto de la comunidad, sin ir en contra de sus principios. (J. Rojas, com.per., Octubre 29 del 2014). Para esto es necesaria la identificación de las temáticas que deben ser abordadas para poder desarrollar las prácticas y técnicas de educación ambiental convenientes.

-E) La selección de técnicas es de suma importancia, pues con éstas las personas deben desarrollar las aptitudes necesarias para los siguientes pasos, los cuales son la investigación, la evaluación y la toma de decisiones para resolver los problemas del entorno (Mata *et al.*, 2002).

-F) Finalmente se espera que el proceso permita la construcción de información pertinente a la situación ambiental y el desarrollo de una estrategia para su gestión. (Mata *et al.*, 2002). Es importante recalcar que se trata de un proceso, el cual requiere de una constante retroalimentación, acompañamiento y seguimiento de las situaciones y las decisiones tomadas.

Benéficos ambientales

Los siguientes son algunos beneficios ambientales propuestos por Rojas.

Se genera una perspectiva diferente de ver a la comunidad y el ambiente.

Los ecosistemas se benefician, beneficiando a la biodiversidad.

Los usos de los recursos se moderan a niveles sostenibles. (J. Rojas, com.per., Octubre 29 del 2014)

Beneficios socioeconómicos

Las comunidades organizadas y preparadas atraen la inversión de recursos económicos para el desarrollo de proyectos sociales y ambientales.

Los siguientes son otros beneficios socioeconómicos propuestos por Rojas.

Al ser un proceso de formación donde las personas transfieren la información, estos se convierten en entes multiplicadores de la educación ambiental.

Se genera un compromiso ambiental en la comunidad, pues las personas protegen y vigilan los recursos.

Se fortalece la organización de base comunal.

Por medio de la participación se fomenta la toma de decisiones mejor planificadas. (J. Rojas, com.per., Octubre 29 del 2014)

12. Consecución de fondos para acciones ambientales en la comunidad

Si bien es cierto que muchas de las acciones que se pueden implementar en la comunidad requieren únicamente de planificación, coordinación e interés común por parte de sus habitantes, es evidente que otras requieren de recursos económicos que deben ser captados de algún modo para poder implementar algunos planes de acción ambiental.

El no poder contar con los fondos necesarios se puede convertir en una traba que desanime a la comunidad de querer revertir situaciones que puedan estar atentando en contra de la biodiversidad y manejo de los recursos naturales. Sin embargo, la participación de las entidades de base comunitaria en el diario vivir ha alcanzado una prominencia sin precedentes en la pasada década, muy especialmente en los pasados cinco años, lo que ha estimulado la cooperación con fondos económicos para las mismas (Vega y Santiago, 2003). Pero la consecución de fondos o recursos económicos no es sencilla, ya que requiere

de todo un proceso de planificación, estudios de las opciones que puedan servir como fuentes para la obtención de fondos y claridad en lo que se quiere resolver.

Según Montraveta *et al.*, (2002) una de las ventajas de las comunidades rurales en comparación con las urbanas, basada en sus distintas características, es que las rurales al ser pequeñas son más fáciles de organizar y justamente una de las claves fundamentales para encontrar fondos es la organización comunitaria. La organización local puede ser una herramienta eficaz en procura de lograr los objetivos para el desarrollo sostenible y mayor pueden ser las posibilidades de éxito de esas alternativas, si la misma comunidad cuenta con los recursos. Con el fin de proponer una alternativa para la consecución de fondos para acciones ambientales en Ángeles Norte se presenta la siguiente información.

Pasos para su implantación

-A) Es importante que en la comunidad exista organización, responsabilidad y el compromiso de querer llevar a cabo acciones que contribuyan con el desarrollo sostenible local y demuestren el interés de querer dar solución a las problemáticas por medio de la participación misma de los vecinos de la zona.

-B) La comunidad debe establecer previamente estudios o análisis para identificar cuáles son las necesidades y en qué áreas se debe intervenir con mayor prioridad, o sea la consecución de fondos requiere de una estrategia bien desarrollada que incluya la planificación de un programa de implementación y la evaluación de sus necesidades financieras (Monteiro *et al.*, 2011).

-C) Según sean las áreas y necesidades se debe realizar un estudio de las diversas fuentes posibles, a fin de determinar cuáles efectivamente podrían estar disponibles para un fondo determinado (Monteiro *et al.*, 2011).

-D) Actualmente muchas de las fuentes de donación para comunidades como el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), Programa de Pequeñas Donaciones (PPD), Programa Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), las embajadas internacionales y otras entidades dan prioridad a las comunidades que están dentro de

corredores biológicos. (E. Ulate. com.per., Octubre 24 del 2014). Por tal razón es que la existencia del Corredor Biológico Paso de las Nubes puede ser un elemento clave para que la comunidad logre desarrollar proyectos en las distintas líneas de interés de los entes donantes.

-E) Se debe investigar cada uno de los requisitos, plantillas y plazos de los posibles donantes, antes de redactar la propuesta. La gran mayoría de estos entes piden una descripción de la propuesta de proyecto que quiere ser financiada, de ahí la importancia de tener claro en que consiste y que requiere cada una (Monteiro *et al.*, 2011).

-F) La innovación es fundamental en la consecución de fondos, los entes donantes analizan los candidatos más probables para recibir una donación, por tanto a la hora de redactar una propuesta se debe invertir tiempo al pensamiento innovador (Monteiro *et al.*, 2011).

-G) Las comunidades cuentan con mucha capacidad y experiencia en la organización de actividades como ferias, turnos, subastas, eventos deportivos y otro tipo de actividades culturales que generen fondos para el desarrollo social comunal, esa experiencia y capacidad es potencial para seguirla implementando o utilizarla para consecución de fondos en entes alternativos.

Beneficios ambientales

Las necesidades ambientales pueden ser cubiertas, acabando con los problemas que atentan en contra del estado de los recursos naturales y la biodiversidad.

Se generan mejores formas de aprovechamiento de los recursos naturales y uso sostenible de la biodiversidad.

Los siguientes son otros beneficios ambientales propuestos por Ulate.

Se da una preocupación por buscar formas de resolver los conflictos ambientales presentes en la comunidad.

Se mejoran los sistemas de producción haciendo que estos sean más amigables con el ambiente. (E. Ulate. com.per., Octubre 24 del 2014).

Beneficios socioeconómicos

Se fortalece las organizaciones de base comunal con herramientas prácticas.

Las comunidades pueden lograr resolver problemas de salud ambiental y de infraestructura para la comunidad.

La comunidad puede tener acceso a capacitación a diversos temas.

Se puede lograr cumplir con ciertos requisitos que los mercados demandan con lo cual se puede comercializar mejormente

Se apoya el emprendedurismo local, se genera asociatividad y se producen alianzas entre actores. (E. Ulate. com.per., Octubre 24 del 2014).

13. Mitigación y adaptación al cambio climático

El cambio del clima es una de las actuales problemáticas que afecta severamente a la biodiversidad y al estado de los recursos naturales; según las consultas hechas a los habitantes de la comunidad, el cambio en el clima de los últimos años es sumamente evidente, éstos aseguran que las condiciones de neblina que solían ser comunes, ahora casi no se presentan; además, la cantidad de precipitaciones anuales de lluvia son menores en comparación con años atrás, el calor es muy perceptible y que incluso el inicio de la época lluviosa es más tardía. El cambio climático pasó de convertirse en una simple hipótesis o conjetura que tuvieron los científicos a mediados de la década de los años 1970, para transformarse en una realidad inequívoca y en el mayor desafío y amenaza al desarrollo y bienestar que los seres humanos enfrentaremos en lo que resta del siglo XXI (Alvarado *et al.*, 2012).

Por supuesto la comunidad de Ángeles Norte no se escapa de la realidad a nivel nacional, la cual evidencia que el clima está cambiando considerablemente, generando efectos negativos tanto económicos como ecológicos, pues la naturaleza acostumbrada a

condiciones específicas del clima, ahora debe experimentar cambios drásticos y en ecosistemas como el bosque nuboso presente en la comunidad, muchos de esos efectos pueden generar situaciones irreversibles, haciendo que la biodiversidad vaya desapareciendo a un ritmo continuo, provocando descontrol en las poblaciones de muchos organismos y finalmente influyendo en el estado de los recursos naturales. Es por esto que se deben tomar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático; sin embargo, tal y como lo plantea ProDUS (2012) los desafíos de la adaptación requieren un alto grado de acciones conjuntas y colectivas, por medio de las cuales se debe enfrentar tanto la abstracción de los cambios globales como los efectos concretos sobre cada territorio.

En general todas las alternativas anteriormente citadas en este documento nos pueden ayudar a mitigar y adaptarnos al cambio climático, sin embargo, existe un número incontable de acciones que nos pueden contribuir aún más, por lo tanto, con el propósito de que en la comunidad se adopten prácticas cotidianas que permitan a las personas mitigar los efectos del cambio climático y les permita adaptarse a las nuevas condiciones de clima que puedan presentarse, se proponen las siguientes alternativas.

Pasos para su implementación

- A) Mantenimiento de los sistemas de acueducto y construcción de tanques de almacenamiento en la comunidad (ProDUS, 2012).
- B) Búsqueda de fuentes alternativas para el abastecimiento de agua (ProDUS, 2012).
- C) Protección de zonas de recarga de manera que mejore la infiltración y se reduzca la contaminación del suelo (ProDUS, 2012) (ver alternativa 2 y 3).
- D) Campañas para ahorro de agua, reducción del desperdicio y el uso de tecnologías de aprovechamiento de aguas llovidas (ver alternativa 7).
- F) Establecer zonas de refugio para animales dentro de la finca para enfrentar eventos extremos tanto secos como lluviosos (ProDUS, 2012).

- G) Implementar barreras rompe viento dentro de la finca para la protección de animales durante tormentas tropicales o huracanes (ver alternativa 4).
- H) Arborizar las fincas para generar sombra a los animales en periodos de días de altas temperatura (ver alternativa 1).
- I) Creación y protección de las zonas verdes, incentivando la arborización de zonas públicas, parques, centros recreativos, alrededores de centros de población y jardines, a través de inversiones públicas y regulaciones urbanas (ProDUS, 2012).
- J) Apoyo institucional por medio de capacitación, asesoría técnica y legal a las organizaciones de base comunal (IMN, 2012).
- K) Recuperación de las zonas de protección de los cauces y fuentes de agua establecida en la Ley Forestal N°7575 y la Ley de Aguas N° 276 (IMN, 2012).
- L) Generación de calendarios de siembras y riego de acuerdo a la estacionalidad (IMN, 2012).
- M) Desarrollo y selección de variedades de cultivos que presenten tolerancia o resistencia a la humedad reducida, principalmente en cultivos comerciales en asentamientos campesinos de pequeños y medianos productores (IMN, 2012).
- N) Formación y preparación a la comunidad por medio de la educación y técnicas de transferencia de comunicación (IMN, 2012) (ver alternativa 11).
- Ñ) Desarrollar y fortalecer el monitoreo de especies indicadoras (IMN, 2012).
- O) Adaptar los hogares con infraestructura y mecanismo para el ahorro y aprovechamiento correcto de las energías naturales.

Beneficios ambientales

Terrenos para la agricultura mejor preparados para tolerar los cambios climáticos.

Fincas adaptadas para las nuevas condiciones climáticas.

Manejo y recuperación del recurso hídrico.

Se brindaran espacios para que las muestras de biodiversidad puedan encontrar refugio, alimento y lugares para su reproducción.

Se mejora la armonía entre ambiente y personas.

Beneficios socioeconómicos

Comunidad preparada para mitigar efectos del cambio climático.

Se pueden reducir las pérdidas en las diferentes actividades productivas durante los momentos de afectación del fenómeno.

Se reducen los daños e impactos en la infraestructura de los hogares y de la comunidad en general.

Se genera una cultura de compromiso y responsabilidad que procura el bien común de la comunidad.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1 Discusión.

El estudio realizado en la comunidad de Ángeles Norte permite hacer una recapitulación de gran cantidad de situaciones que se han ido presentando a través del tiempo en escenarios de comunidades rurales, repercutiendo en el estado de los recursos naturales y generando confrontaciones que impiden lograr la conservación de la biodiversidad que existe tanto dentro como fuera de las áreas protegidas.

El desarrollo de las comunidades rurales en Costa Rica ha enfrentado diversos escenarios durante casi dos siglos, los efectos que este proceso ha generado sobre la biodiversidad pueden ser vistos como irremediables, especialmente si se considera que la cultura y la práctica del manejo de los recursos naturales es heredable de generación en generación e incluso ha sido alentada por las altas autoridades nacionales, situación que al mismo tiempo ha ejercido presiones sobre las áreas protegidas cercanas a comunidades rurales. Tal y como comenta Villate, *et al.* (2009) para mediados del siglo XX, las políticas del Estado propiciaron un proceso de desarrollo que fomentaba la colonización de la zona por medio de un cambio en el uso del suelo, que en un principio fue lento y consistía en limpiezas de terrenos de bosque para convertirlos en áreas para la ganadería; sin embargo, en las décadas de los sesenta y setenta el proceso se aceleró con el avance de la frontera agrícola.

En Costa Rica, los procesos de fragmentación de los ecosistemas han sido la causa de la pérdida de fertilidad de los suelos, del aceleramiento de los procesos erosivos, de la pérdida de capacidad de recarga de los mantos acuíferos, de la reducción de bienes y servicios a partir de los ecosistemas y, en general, de la desaparición de importantes hábitats. (Rojas, 2010). Las perturbaciones antropogénicas de gran escala, tienen la capacidad de afectar tanto la composición de especie como el tipo y tasa de perturbaciones al interior de las reservas (Sepúlveda *et al.*, 1997).

Una prueba de ello es la forma de desarrollar prácticas productivas como la actividad pecuaria en Ángeles Norte, la cual ha sido la causante principal de la transformación del

paisaje, dando muestras claras de fragmentación y escasa conectividad entre los parches de bosque de importante tamaño. Siendo esta la dinámica económica de la comunidad, las actividades identificadas denotan el uso necesario de los recursos naturales, agua, pastos y suelos son los más inmediatos. Grandes porciones de territorio son ocupadas para el desarrollo de las actividades principales, ejerciendo evidentemente un impacto en esos recursos y posteriormente en el paisaje y el estado de la biodiversidad.

Según Ochoa (2009) la fragmentación, además de ser una de las características de los sistemas naturales en la actualidad, representa también una de las principales causas de alteración de la diversidad biológica, así como la abundancia y distribución de las especies. Un claro producto del cambio de paisaje o fragmentación es la disminución de áreas para la sobrevivencia de las muestras de vida silvestre en la comunidad, pero también se debe considerar que este mismo deterioro ha conllevado al abandono de prácticas tradicionales o a tener que realizar mayor inversión en la producción para obtener resultados rentables.

Los resultados obtenidos por el instrumento de evaluación logró un análisis real y actual del escenario ambiental en el área de estudio, determinando el estado de fragmentación, las actividades económicas que se desarrollan en la zona infieren sobre el estado de los recursos, la existencia de actividades con principios de producción sostenible; además, se determinó la existencia o carencia de prácticas o técnicas que permiten la conectividad entre bloques de bosque y una visión acerca del recurso hídrico de la zona por medio de la cuantificación de ríos, quebradas o riachuelos, lagunas y humedales.

Causa particular inquietud la pérdida de biodiversidad en las variedades y especies de plantas y animales utilizadas para sostener los medios de subsistencia de las personas; la homogeneización general de los paisajes y las variedades agrícolas puede provocar que las poblaciones rurales se vuelvan más vulnerables a los cambios futuros si se permite que desaparezcan características genéticas que se han mantenido durante miles de años (ONU, 2010). De forma general se puede mencionar que el manejo empleado para el desarrollo de las actividades productivas y económicas en el área de estudio es mayormente tradicional de baja a moderada producción, pero que igualmente este manejo genera un impacto en el

estado de los recursos naturales y estos son claramente su materia prima. Algunos impactos pueden ser más evidentes debido a las características y formas de desarrollar cada actividad, pero también se dan impactos indirectos, como lo son la generación de desechos y su mal manejo.

En términos generales, las mejores condiciones ambientales que pueden favorecer a los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad se dan en los sectores más alejados del centro de la comunidad y por ende menos influenciados por actividades productivas y económicas que desarrollan las personas dentro del área de estudio. Además, la tendencia a desarrollar las actividades de manera tradicional no es señal de que no se estén generando impactos, pues a pequeña escala los pequeños impactos se van unificando y generando entonces daños importantes sobre los recursos naturales; así mismo las prácticas productivas que forman parte de la economía local y que han surgido como alternativa, no contemplan ciertamente un manejo sostenible de la actividad y por ende igualmente generan impactos a los recursos naturales y la biodiversidad.

Lo que pasa fuera de las áreas silvestres protegidas ha comenzado a ser tan importante como lo que pasa dentro de ellas para el objetivo de la conservación (ONU, 2010). Como lo planteó la investigación, los problemas de pérdida de biodiversidad ocurren tanto dentro como fuera de áreas protegidas, de ahí la necesidad de poner en práctica alternativas que conduzcan a reducir los impactos. La biología de la conservación abre dudas sobre la posibilidad de conservar la riqueza actual de las plantas y animales y sus procesos evolutivos únicamente con las áreas protegidas (Halffter, 1994). En la actualidad alrededor del 2.8% de la superficie de la tierra, se encuentra protegida en reservas naturales de distinto tipo, esa cifra está muy lejos del 10% recomendado como óptimo para la conservación de la diversidad de hábitats del planeta (ONU, 2010).

Es claro que las áreas protegidas son quizás el sitio ideal para la conservación de una gran parte de la biodiversidad actual, es bastante difícil decir que el Estado tiene la capacidad de seguir comprando terrenos para la protección de esa biodiversidad o al menos así lo dejan ver las actuales demandas sociales y de crecimiento económico que marcan el futuro país.

De ahí que si bien es cierto que toda hectárea será bienvenida, el verdadero desafío hacia el futuro consiste en cambiar el foco de atención desde la escala local de reservas, hacia una escala global o del paisaje, que es donde se juega la existencia de la mayor parte de la biodiversidad (Sepúlveda *et al.*, 1997).

En la región de Centroamérica, la fragmentación, la deforestación y la conversión de los suelos forestales a la agricultura han afectado negativamente a la biodiversidad (Harvey *et al.*, 2007). Ésta fue una de las conclusiones o resultados obtenidos por la investigación, pues permitió ver como algunos recursos han sido utilizados de forma tal que se han ido agotando o deteriorando, al punto que las inversiones para la rentabilidad de algunas actividades tiene que ser muy elevada, el desgaste de los suelos por la sobreutilización, el sobrepastoreo, la erosión, la presión ejercida sobre las nacientes y cuerpos de agua hace que cada vez sea más complejo el desarrollo de las prácticas económicas tradicionales.

Un hallazgo hecho por la investigación fue el poder comprobar la capacidad que tienen los vecinos de ser testigos de las situaciones que se dan tanto dentro como fuera de las áreas protegidas de la zona, las cuales han ejercido presiones en la biodiversidad, pues las personas de la comunidad aseguran que por muchos años se han presentado situaciones como la caza de animales, la captura de aves, la sustracción de flora, la corta de árboles y que las mismas condiciones actuales del clima no son aptas para la presencia de ciertas especies.

La conservación de la biodiversidad puede parecer un tema complejo y difícil de implementar, considerando que se pretende esta sea desarrollada por una comunidad rural en donde las prácticas tradicionales demanda el uso ilimitado de los recursos naturales necesarios para que generen las ganancias deseadas por parte quienes dependen de las mismas. Para MINAE (2000) uno de los puntos primordiales de la estrategia nacional de conservación y uso sostenible de la biodiversidad es establecer mecanismos formales y no formales requeridos, para dotar a los sectores públicos y privados de la información requerida para la conservación y producción sostenible a partir de elementos de la biodiversidad. Por tal razón es que las estrategias de conservación de la biodiversidad

pueden resultar no tan exitosas como se pretende, pues cómo hablar de la necesidad de conservar la biodiversidad si existe el desconocimiento por parte de algunos actores de su concepto, funciones e importancia.

Las estrategias pueden ser o no útiles, dependerá de la aceptación con la que sea vista a nivel comunal, de ahí la necesidad de contemplar dentro de los planes de desarrollo la participación social, considerando que éstos son actores fundamentales dentro de las estrategias. Actualmente la problemática ambiental se encuentra en la intersección de los tres sistemas: el ecológico, el económico y el social. Solo considerando las características de los tres sistemas pueden ofrecerse planteamientos útiles (Halfpter, 1994). La planificación que pueda ejercerse sobre temas de conservación de la biodiversidad debe ser vista como la plataforma en la que el desarrollo social, económico y ambiental debe conjugar intereses, marcando el terreno para la construcción de modos de vida sostenibles.

Un resultado importante obtenido por la investigación es que las condiciones del clima actual en la comunidad son razón particular de preocupación por parte de los vecinos, quienes se han visto obligados a modificar o adoptar nuevos métodos de producción, a abandonar del todo algunas de ellas o han tenido que incurrir en gastos adicionales para adaptarse a las condiciones imperantes del clima en la actualidad. Las amenazas del cambio climático han causado preocupación, ya que variables climáticas claves para el crecimiento de los cultivos como la precipitación y temperatura, podrían ser severamente afectadas y de esta manera impactar la producción agrícola (Altieri y Nicholls, 2008). La respuesta es muestra clara de que la comunidad percibe cambios en el clima, la cual a su vez es hoy en día una de las mayores amenazas para la biodiversidad, de ahí que la estrategia de conservación debía de proponer alternativas para la mitigación y adaptación del cambio climático.

Por medio de las diferentes opiniones dadas por los vecinos de la comunidad se logró determinar que conservar la biodiversidad local y espacios protegidos aledaños a ésta es importante debido a la variedad de servicios ambientales que son utilizados por los locales. Muchas especies y comunidades biológicas desempeñan servicios ecológicos que sustentan

la vida humana, como la regulación del flujo de agua, purificación del aire, mitigación de sequías e inundaciones, control de erosión, ciclaje y movimiento de nutrientes y regeneración de suelos (Pagiotal et al., 1997) (Harvey, 2001). Esta es la muestra clara de la filantropía, la manera de como las personas pueden ser los precursores de buenas ideas que fomenten el manejo adecuado de los recursos naturales a través de prácticas de producción sostenibles, así finalmente se puede retribuir en buena forma en la conservación de los recursos naturales.

Quizás el resultado más importante obtenido durante el proceso de investigación fue el aporte de soluciones por parte de los vecinos ante las situaciones que fueron analizadas y que suceden dentro de la comunidad, pues cada idea propuesta es muy razonable y con gran viabilidad; además, las mismas personas proponen como una idea o solución puede conectarse con otra, generando aun mayor impacto sobre el problema al que se le quiere dar solución. Así mismo la actividad permitió ver como los vecinos en sus opiniones reflejan un sentimiento de pertenencia y apoderamiento de la comunidad, lo cual es muy positivo, pues son indicadores de valorización de la misma y éstos pueden convertirse en factores fundamentales para el éxito de la implementación de la estrategia de conservación de la biodiversidad.

La dinámica económica de la comunidad de Ángeles Norte está fuertemente ligada a la estabilidad y disponibilidad de diversos recursos naturales, agua, pastos, suelos, aire, bosques y plantas por mencionar algunos, de ahí la importancia de su debido manejo. La conservación de los recursos naturales contribuye a elevar la calidad de vida de las personas que habitan en una región (CATIE, 2008).

El destino de la biodiversidad depende, en gran parte, en la calidad de los hábitats manejados por el hombre fuera de las áreas protegidas (Harvey, 2001). Una de esas soluciones son los procesos de conectividad que funcionan como un insumo importante para la planificación urbanística y territorial, para la definición de corredores funcionales mixtos donde puedan desarrollarse la agricultura, ganadería, forestería, zonas urbanas y cobertura vegetal (SINAC, 2007).

Otro objetivo clave que la investigación determinó fue la necesidad clara de impulsar las iniciativas de conectividad del paisaje, ya sean estas iniciativas locales o institucionales como la creación del Corredor Biológico Paso de las Nubes que atraviesa a gran parte de la comunidad de Ángeles Norte. Mantener y restaurar la conectividad ecológica como atributo clave en la funcionalidad de los ecosistemas debe, por lo tanto, ser una meta de los esfuerzos de planificación de sistemas de áreas protegidas y de estrategias nacionales de conservación de la biodiversidad y mantenimiento de los bienes y servicios asociados (CATIE, 2008).

Mejorar las prácticas de producción, diversificar la economía y la productividad de las fincas de manera tal que estas no sean simplemente sitios donde se desarrollan una sola actividad y mejorar los productos generados en las fincas de la comunidad fue también una de las conclusiones a las que llegó la investigación. Según Halffter (1994), conservar el uso tradicional y mejorarlo es parte fundamental y actual de protección de la biodiversidad, donde la tierra y el agua disponibles, así como las condiciones ambientales y económicas permiten un uso intenso si el mismo es sustentable, pues, sin las áreas rústicas es imposible conservar una porción significativa de la actual diversidad biológica. Los sistemas agroforestales, en los cuales se siembra árboles de forma deliberada en asociación con otros cultivos, ofrece una solución potencial para el manejo y conservación de la biodiversidad dentro de los paisajes agrícolas (Harvey, 2001).

Según Rojas (2010) para mantener y conservar la biodiversidad de zonas rurales, donde se han establecido un gran número de personas, es necesario entender cómo la deforestación, la fragmentación y la conversión de los bosques en tierras agropecuarias afectan a las comunidades biológicas. De ahí la necesidad de implementar estrategias de conservación, pues éstas pueden significar un cambio en la forma de realizar algunas de las acciones que ponen en riesgo a los ecosistemas y pueden servir de alternativa para la gestión de territorios, en donde la biodiversidad y los recursos naturales son elementos fundamentales en la economía y el bienestar social.

Se han dado experiencias exitosas en donde las personas han aprendido a gestionar territorios y una gran gama de recursos naturales, haciendo que la convivencia entre el ser humano y la biodiversidad que lo rodea pase de ser una utopía a una realidad y generando beneficios de carácter social, ambiental, económico y cultural. Para Villate, *et al.* (2009) acciones como la formación ambiental, las campañas de educación, la divulgación de la información y los eventos culturales han logrado que en comunidades del Caribe Norte de Costa Rica se identifiquen con la conservación de la lapa verde y otras muestras de la biodiversidad local, favoreciendo el empoderamiento de las comunidades con respecto a la conservación y la protección de los recursos naturales.

La intensión de esta estrategia de conservación de la biodiversidad planteada para la comunidad de Ángeles Norte es dotar de herramientas factibles y beneficiosas para con las personas que habitan dicha localidad, haciendo que sus actividades cotidianas, tanto productivas como de convivencia, no pongan en riesgo a los recursos naturales y por el contrario, se conviertan en la vía para lograr un desarrollo sostenible, que asegure la disponibilidad de los distintos servicios eco-sistémicos que brinda la naturaleza y que existen dentro y fuera de áreas protegidas, para las generaciones presentes y futuras.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

El éxito que pueda tener esta estrategia de conservación dependerá primeramente de la iniciativa por parte de los vecinos de querer implementar las alternativas de gestión de los recursos que son planteadas por esta investigación, y segundo, es necesario un acompañamiento continuo hacia los locales para aclarar las interrogantes que puedan surgir en el momento que se dé la implementación de algunas de las alternativas que conforman la estrategia.

Las actividades de manejo sostenible encontradas en la comunidad son una buena señal del conocimiento de las mismas y la anuencia por parte de algunos vecinos de ser desarrolladas en sus labores cotidianas, pero sin embargo, éstas fueron muy esporádicas. Al ser casos aislados son muestras de que no han sido replicados dentro de la misma comunidad, no se ha evidenciado el interés por parte de algún vecino en repetir o copiar algunas de las actividades sostenibles encontradas en la matriz, lo cual deja ver que es un aspecto a ser considerado en la estrategia de conservación de la biodiversidad.

La forma de producir y el modelo de desarrollo de la comunidad requieren del manejo sostenible de los recursos naturales que pueda garantizar la continuidad de las prácticas agrícolas, pecuarias y turísticas a través del paso de las generaciones.

La participación social en el desarrollo de la estrategia de conservación, les da a los vecinos de la comunidad el papel de gestores de soluciones ante problemas de carácter cotidiano y permite el empoderamiento local y el compromiso del uso sostenible de los recursos naturales, logrando así que puedan generarse interacciones sanas entre personas y naturaleza.

El estudio hecho revela que con la implementación de la estrategia se logrará alcanzar beneficios ambientales y socioeconómicos, incorporar nuevas formas de diversificar la economía local, sin tener que abandonar las formas tradicionales de producción con las que

están familiarizados los habitantes de esta comunidad, surgen actividades completarias y se puede promover el comercio interno de diversos productos.

Se pudo percibir durante la investigación, especialmente a través de la interacción con los miembros de la comunidad, que la información y el conocimiento sobre temas de conservación de la biodiversidad, necesita encontrar nuevas formas de llegar a diferentes públicos para causar un impacto positivo en el pensar y actuar de las personas en zonas rurales, pues a pesar de que las instituciones públicas y privadas hablan de temas de conservación de la biodiversidad o de manejo de los recursos naturales, las poblaciones rurales no tienen claro el concepto y por ende su interpretación puede ser confusa, generando desinterés de poner en práctica medidas o de seguir la reglamentación existente.

Las personas en zonas rurales demuestran tener gran capacidad de visualizar situaciones que ponen en riesgo la disponibilidad de acceso a los recursos naturales y como las acciones que años atrás eran comunes, hoy en día se convierten en verdaderas amenazas que atentan contra la salud ambiental y los mismos procesos socioeconómicos que siempre han permanecido como parte de la identidad comunal.

Las mayores preocupaciones por parte de la comunidad se dan sobre las situaciones de cambio climático, el manejo y disponibilidad del recurso hídrico del cual dependen en gran medida actividades pecuarias, agrícolas y de venta de servicios, por lo tanto los nuevos aportes para el desarrollo sostenible de esta zona deberán tomar en consideración dichas preocupaciones.

Los vecinos de la comunidad jugaran un papel determinante en la conservación de la biodiversidad, pues ellos son quienes manejan los recursos naturales diariamente, de ahí la necesidad de proveerles de técnicas, herramientas y conocimiento para que su accionar valla acorde a las necesidades de conservación.

La conservación de la biodiversidad fuera de áreas protegidas es posible con la gestión sostenible de los recursos naturales que existen en la comunidad de Ángeles Norte, esto

puede generar diversificación de las actividades económicas y al mismo tiempo mejores interacciones entre personas y la naturaleza presente en toda la región.

6.2 Recomendaciones

Las situaciones de pérdida de biodiversidad son constantes, necesitan de un seguimiento continuo para poder disminuir su impacto, de manera que debe existir la forma de crear canales por los cuales los vecinos puedan permanentemente dar alerta de situaciones irregulares que se sigan presentado y que pongan en riesgo las muestras de diversidad biológica y la salud de los recursos naturales.

Si bien es cierto de manera general se están proponiendo alternativas de gestión de los recursos naturales y se proponen soluciones para los problemas de pérdida de biodiversidad, hay muchas áreas que no pudieron ser cubiertas por esta estrategia, a muchas muestras de la biodiversidad local no se le plantearon medidas directas para su protección, por ejemplo, la micro fauna asociada a cuerpos de agua, acciones directas para la conservación de agentes biológicos que permiten la polinización de una gran cantidad de especies de flora local y para los controladores biológicos de plagas que puedan jugar un papel determinante en la productividad de fincas agrícolas y pecuarias.

Hacen falta estudios complementarios para proponer más alternativas que puedan ser incluidas dentro de la estrategia de conservación, que logren determinar formas de recuperar sitios claves dentro de la comunidad para la prosperidad de las muestras de biodiversidad y asegurar que puedan estar disponibles tras el paso de las generaciones, además la investigación no logró establecer la relevancia a nivel local de otras formas de vida que son igualmente importantes de conservar como las plantas con propósitos medicinales, pues no se lograron determinar usos dentro de la comunidad o los vecinos no las mencionaron en las entrevistas y talleres por tanto deben de llevarse a cabo otros estudios que permitan determinar esa relevancia.

La estrategia fue construida principalmente con base en las opiniones de los vecinos de la comunidad y algunas observaciones hechas por el investigador, pero es claro que existen

otras situaciones que puedan estarse pasando por alto y que son igualmente importantes para la gestión adecuada de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad local.

Es importante en los procesos de consulta o de interacción con los vecinos incorporar a personas de instituciones públicas, privadas y los mismos representantes de los espacios protegidos que se encuentran cerca de una comunidad rural, para que puedan ser partícipes de la propuesta y construcción de soluciones desde su visión externa del contexto local puedan visualizar otras situaciones que se estén presentando tanto dentro como fuera de los espacios protegidos que existe en la zona y que atentan en contra de la biodiversidad local.

6.3 Implicaciones para el desarrollo sostenible

La conservación de la biodiversidad es un proceso que requiere de una debida planificación, en donde se consideren los elementos que influyen en su estado, de manera tal que las decisiones tomadas para su gestión permitan su disponibilidad a través del paso de las generaciones. Considerando que la biodiversidad provee de múltiples servicios a la sociedad, es importante que se generen herramientas que permitan el manejo responsable de esos servicios, procurando generar una mejor calidad de vida, se manifieste el crecimiento económico, sin que la naturaleza sea sometida a presiones que amenacen contra los equilibrios ecológicos.

Estos son algunos de los propósitos del desarrollo sostenible, el cual a su vez se ha presentado como una forma más realista de entender el progreso social, de mejoramiento en la calidad de vida y le da mayor sentido a la conservación ambiental, por lo tanto, el concepto de desarrollo sostenible debe ser tomado como una búsqueda de sintetizar la visión hacia el futuro, considerando la necesidad que siempre existirá de poder tener accesos a bienes y servicios fundamentales que son el resultado de las interacciones entre las distintas formas de vida de los ecosistemas.

El propósito de esta investigación fue precisamente lograr generar una herramienta que permitiera a los vecinos de la comunidad en estudio, poder seguir contando con diferentes

servicios ecológicos, procurando disminuir sus presiones y rescatando muestras elementales de la biodiversidad local. A través de la construcción de la estrategia de conservación de la biodiversidad por medio de un manejo sostenible de los recursos naturales, la comunidad puede lograr mejores interacciones con las distintas formas de vida presentes en los espacios naturales y así lograr los propósitos del desarrollo sostenible. Para ver las implicaciones del estudio realizado, se va a abordar los tres pilares del desarrollo sostenible: social, económico y ambiental y se irán relacionando según corresponda, cada uno de ellos con resultados generales alcanzados.

Social

La participación comunal durante la investigación jugó un papel primordial, gran cantidad de la información que fue requerida tuvo como fuente a los miembros de la comunidad. Los vecinos al ser los sujetos que constantemente hacen uso de los recursos naturales e interactúan de una u otra forma con el ambiente natural local, se convierten en importantes testigos de las diferentes situaciones que se presentan y que afectan el estado de la biodiversidad.

Además, los vecinos son quienes mejor conocen el contexto social y las necesidades de diferente índole que se pueden estar requiriendo en el desarrollo local, de ahí la necesidad de consultarle sobre esas situaciones particulares que puedan al mismo tiempo inferir en el estado de la biodiversidad. De igual forma estos se convierten en promotores de soluciones, ya que sus sugerencias pueden ser tomadas como ideas iniciales para la construcción de alternativas que formen parte de una estrategia de conservación, así se fomentan mejores relaciones entre personas y naturaleza, atadas a las realidades de la comunidad; al contrario al fragmentar y dividir la realidad, considerando que los servicios ecológicos, de los cuales el ser humano se beneficia, son inagotables, se está generando un obstáculo que impide el desarrollo sostenible local. Esto es lo que ha venido sucediendo al no considerar, entre otras cosas importantes, el ambiente en las políticas económicas.

La participación ciudadana deber entenderse como un proceso en el que las acciones de los individuos se transforman en decisiones colectivas, lo que conlleva a establecer un

compromiso de querer proteger y conservar los distintos recursos que son necesarios para el desarrollo individual y comunal

La investigación realizada puede tomar el papel de instrumento para agilizar la relación entre el Estado y la comunidad. Las entidades estatales tienen la facultad y el deber de direccionar los cambios necesarios para alcanzar una sostenibilidad dentro de la sociedad, permitiendo y promoviendo el desarrollo personal y organizacional a nivel comunal, brindando herramientas a estos para que puedan también actuar con independencia y que sean estos quienes tomen y ejecuten las acciones debidas, otro papel que debe jugar el Estado es el de acompañante en la implementación de alternativas para el desarrollo y bienestar local, de manera que sea fuente de apoyo y pueda dar el asesoramiento técnico necesario que requiera el desarrollo sostenible de la comunidad.

Económico

La investigación logra aportar un elemento importante en el desarrollo sostenible, se trata de la diversificación económica de la comunidad. Al implementar nuevas técnicas y métodos de producción, las personas pueden generar nuevas entradas económicas a su hogares, permitiendo así mismo la incorporación de productos más competentes en los mercados, esta diversificación es sumamente necesaria debido a la actual tendencia de los mismos mercados y consumidores de adquirir productos mejorados e incluso ambientalmente responsables.

Uno de los actuales problemas en zonas rurales que afectan a sus economías, es el mal aprovechamiento de las extensiones de terreno dentro de las fincas, el dedicar grandes extensiones de terreno para una sola actividad o monocultivo tampoco favorece a la biodiversidad local, por lo tanto una de las pretensiones de la estrategia fue proponer una serie de actividades complementarias dentro de las fincas, que permitan a sus propietarios no depender de una sola actividad productiva y además sacar mayor aprovechamiento a los espacios con diferentes características topográficas presentes en sus fincas.

El uso sostenible de diferentes recursos es también un elemento importante aportado por la investigación, el cual puede generar efectos positivos en la dinámica de la economía de la comunidad, pues se genera un aprovechamiento maximizado tanto de materias primas como de residuos de algunas actividades. Por lo tanto la investigación pretende fomentar una visión razonable de las alternativas que pueden ser empleadas para el crecimiento económico de la comunidad, sin que signifique precisamente un riesgo para las diferentes formas de vida presentes en la zona.

Aunque los cambios en los procesos productivos no son la solución de todos los problemas que enfrenta el ambiente y sus recursos, en términos de mediano y largo plazo, se puede argumentar que la agricultura orgánica por ejemplo, puede formar parte de una estrategia de desarrollo sostenible. En este sentido, los pequeños productores tienen ventajas comparativas, y pueden por ello constituir una base social importante para la protección del ambiente.

Ambiental.

El haber considerado a la biodiversidad y los recursos naturales como elementos importantes dentro del proceso de desarrollo sostenible de la comunidad fue trascendental, pues se genera en los vecinos interés de conocer y resolver las amenazas hacia los recursos naturales, esta preocupación es ejemplo de como las muestras de la naturaleza local juegan un papel importante en el desarrollo local.

Así mismo la valorización de la biodiversidad es una implicación necesaria para el desarrollo sostenible, pues se pretende que por medio de la estrategia, las distintas formas de vida estén siempre disponibles para solventar necesidades de las generaciones presentes y futuras.

El desarrollo sostenible es un campo que requiere de una participación sumamente multidisciplinaria, en él están involucrados todos los sectores y clases sociales, todos los movimientos existentes que buscan mejoramientos en los niveles de vida, de igual forma

las instituciones públicas-gubernamentales y las instituciones privadas, cada uno es un elemento para la conformación de este concepto.

La búsqueda del desarrollo sostenible debe considerar que el bienestar humano depende de la estabilidad económica que se pueda alcanzar en los sistemas locales de producción, depende de la participación conjunta e integrada de cada habitante de una comunidad, de actores sociales que dirijan responsablemente los intereses comunales y depende de la estabilidad ambiental, de forma tal que los recursos naturales prevalezcan a través de los tiempo sin que se vean amenazados. Así que es este el fundamento por el que se debe dirigir la formulación de alternativas para desarrollo sostenible.

CAPÍTULO VII: REFERENCIAS CITADAS

7.1 Bibliografía

- Altieri, M. y Nicholls, C (2008). Los impactos del cambio climático sobre las comunidades campesinas y de agricultores tradicionales y su respuesta adaptativa. Departamento ambiental de Ciencia, Política y Gestión. California, Estados Unidos: Universidad de California. 17p.
- Alvarado, L. Cotreras, W. Alfaro, M. y Jimenez, E. (2012). Escenarios de cambio climático regionalizados para Costa Rica Departamento de climatología e investigaciones aplicada. San José, Costa Rica. Instituto Meteorológico Nacional, Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. 1061p.
- Anaya, M. (1998). Sistema de captación de agua de lluvia para uso doméstico en América Latina y el Caribe. México: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 154p.
- Asociación Ramonense para la Conservación de la Biodiversidad [ARCA]. (s.f). ARCA: Salud y Ambiente. San Ramón, Costa Rica.
- Barrantes, E. (2003). Investigación: un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo. San José, CR: Editorial Universidad Estatal a Distancia. 280p
- Blanco, M. (2007). Gestión Ambiental: Camino al desarrollo sostenible. 1 ed. San José, Costa Rica. Editorial Universidad Estatal a Distancia. 232p.
- Boege, E. (s.f). Protegiendo lo nuestro. Manual para la gestión ambiental comunitaria, uso y conservación de la biodiversidad de los campesinos indígenas de América Latina. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA]. 191p.
- Calderón, R. Sumarán, R. Chumpitaz, y J. Campos, J. (2010) Educación ambiental: aplicando el enfoque ambiental hacia una educación para el desarrollo sostenible Huanuco. Perú: Grafica Kike. 215p.
- Calvo, A. (1985). Producción de Hortalizas. San José Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia. 276p.
- Canet, L. (2011). Metodología para la evaluación de la efectividad del manejo de corredores biológicos. Turrialba, Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza [CATIE]. 32p.

- Castañeda, J. (1980). Métodos de investigación II McGraw-Hill/ Interamericana de México S.A de C.V.
- CATIE (2008) Planificación sistemática en áreas protegidas y corredores biológicos de Costa Rica: Experiencias y desafíos. Recursos Naturales y Ambiente. Turrialba, Costa Rica. Departamento de recursos Naturales y Ambiente del CATIE N.54. 100p.
- CCAD-PNUD/GEF, (2002). Corredor Biológico Mesoamericano. Una plataforma para el desarrollo sostenible regional “Proyecto Para La Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano” Managua, Nicaragua: Oficina regional de coordinación del Corredor Biológico Mesoamericano. 24p.
- Chavarría, M. y Valerio, R. (1993). Guía preliminar de parámetros silviculturales para apoyar los proyectos de reforestación en Costa Rica. San José, Costa Rica. Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas, Dirección General Forestal. 202p.
- Comité de Vigilancia de Ángeles Norte (2002). Plan de Acción Comunitaria. Ángeles Norte, San Ramón, Costa Rica. 28p.
- Crespo, R. (2002). Comiendo Pura vida, San José, Costa Rica: Imprenta y litografía Mundo Grafico de San José. 258p.
- Franquesa, T. y Sureda, J. (2003) Conocimientos Básicos en educación ambiental. Colección de monografías de educación ambiental. Sociedad catalana de educación ambiental (SCEA). Barcelona, España: Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L. 188p
- Franshessi, H. (2012). Taller: Recurso pedagógico para la educación popular. Apuntes para el curso SP-6613 Promoción y animación socio ambiental San Ramón, Costa Rica: UCR 3p.
- García, J. et al, (2006). Ambiente: problemática y opciones de solución antológica. San José, Costa Rica: Editorial UNED. 508p.
- García, R. (1997.) Biología de la conservación y áreas silvestres protegidas: situación actual y perspectivas en Costa Rica. Heredia, Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad. 65p.
- García, R. (2002). Biología de conservación: conceptos y prácticas. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica: INBio. 166p.
- García, R. (s.f) El corredor biológico mesoamericano: un puente para la conservación de la vida y un reto para el desarrollo. Heredia, Costa Rica: INBio. 13p.

- González, M. (1997). Participación de las mujeres en el desarrollo sostenible. Desarrollo Sostenible: La opción para Costa Rica. San José, Costa Rica. Academia Nacional de Ciencias. 272p
- Gudynas, E. (2002). Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible en América Latina. San José, Costa Rica. Departamento Ecuménico de Investigaciones (DEI) y Universidad Nacional a Distancia (UNED). 303p.
- Halffter, G. (1994). Conservación de la biodiversidad y áreas protegidas en los países tropicales. Ciencias. (No. 036). 13p
- Harvey, C. (2001). Agroforestería y Biodiversidad. Jiménez, F, et, (Ed). Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales (pp. 95-112). Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
- Harvey, C. Sáenz, J. y Montero, J. (2007). Conservación de la Biodiversidad en Agropaisajes de Mesoamerica: ¿Qué hemos aprendido y que nos falta por conocer? C. Harvey, J. Sáenz. (Eds.), Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamerica (pp. 579-596). Santo Domingo de Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO)
- Hawley, R. y Smith, D. (1972). Silvicultura práctica, Ediciones Omega, S.A Barcelona, España. 544p.
- Instituto Meteorológico Nacional [IMN]. (2012). Proyecto Mejoramiento de las capacidades nacionales para la evaluación de la vulnerabilidad y adaptación del sistema hídrico al cambio climático en Costa Rica, como mecanismo para disminuir el riesgo al cambio climático y aumentar el índice de desarrollo humano. San José, Costa Rica: Instituto Meteorológico Nacional. 52p
- Instituto Nectandra, (2011). Recuperado el 17 de febrero del 2013, de <http://www.nectandra.org/org/about.php>
- Jimenez, T. Fuschelr, R. y Köpsell, E. (2001). Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales. Turrialba, Costa Rica: CATIE, Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ. 187p
- Kappelle, M. (2008). Diccionario de la biodiversidad, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica, Instituto Nacional de Biodiversidad 1ed 416p
- Kvale, S. (2008). Las entrevistas en la investigación cualitativa. Madrid, España. Ediciones Morata, S. L Mejia Loquerica. 198p.

- Martínez, R. (2009). Sistemas de producción agrícola sostenible Tecnología en Marcha, Vol. 22, N.º 2, Abril-Junio 2009, pp. 23-39.
- Mata, A. et al. (2002). Dimensión ambiental estrategias innovadoras para la formación docente. Cartago, Costa Rica Impresora Obando (1 ed). 207p
- Mata, G. (1979). Bosques cuencas Hidrográficas vida silvestre Universidad de Costa Rica, Turrialba, Costa Rica 43p
- Méndez, V y Monge, J. (2005). Costa Rica Historia Natural (1 ed). San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia. 260p.
- Mendez, V. Beer, J. y Faustino, J. (1998). Plantación de árboles en línea. Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza CATIE, Turrialba, Costa Rica 117 p
- Mendoza, R. (1989). Conservación ambiental y desarrollo sostenido. San Pedro, Montes de Oca, Costa Rica: EDIGUIAS C. 144p.
- Ministerio Ambiente y Energía [MINAE] (2000). Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad. San José, Costa Rica: MINAE. 82p.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG]. (2010). Guía técnica para la difusión de tecnologías de producción agropecuaria sostenible, 1 ed San José Costa Rica. 180p
- Ministerio de Agricultura y Ganadería, (s.f). Elaboración y uso del bocashi. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria, Salvador: MAG-Salvador. 16p.
- Monteiro, C. Barbosa, F. y Leitão, P. (2011). Estrategias de Recaudación de Fondos para los Fondos Ambientales. Proyecto de Capacitación de Red LAC para los Fondos Ambientales / Paqueta Bath – Río de Janeiro 88p
- Montraveta, I. Sánchez, G. y Valls, R. (2002). Cómo captar fondos con éxito. Manual para Fundaciones, Asociaciones y ONGs. Barcelona, España: Proyección Mecenatge Social, D.L. 279p.
- Mora, E. (1998). Naturaleza Quéherida Mía. Ambientico Ediciones. Heredia, Costa Rica. 135p
- Ochoa, M. (2009) Efectos de la fragmentación del hábitat sobre la biodiversidad y estructura genética de poblaciones de *Quercus desertícola* Trel., en la cuenca de Cuitzo. Michoacán, México. Universidad de Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Biología. 64p.

- Organización Naciones Unidas [ONU] (2010). Perspectiva Mundial sobre la biodiversidad 3 <http://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-es.pdf>
- Oseguera de Ochoa, M. (2006). Los desafíos de la cooperación para el Desarrollo Sostenible en poblaciones rurales centroamericanas y rol de las metodologías participativas. En *Economía Campesina y Desarrollo Sostenible: Una opción para Centro América*. 58p.
- Palacio, N. (2010). Propuesta de un sistema de aprovechamiento de agua lluvia como alternativa para el ahorro de agua potable, *Revista Gestión y ambiente Facultad de ingeniería, Escuela ambiental. Universidad de Antioquia*. Volumen 13 No. 2, Agosto de 2010, Medellín ISSN 0124.177X. pp 2540
- ProDUS, (2012). Estudio para la identificación y priorización de medidas de adaptación del sistema hídrico ante los efectos adversos del Cambio Climático en Costa Rica. San José, Costa Rica: Escuela de Ingeniería Civil - Universidad de Costa Rica. 79p.
- Pujol, R. (2012). Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible ProDUS Estudio para la identificación y priorización de medidas de adaptación del sistema hídrico ante los efectos adversos del cambio climático en Costa Rica. San Pedro, Costa Rica: Universidad de Costa Rica. 79p.
- Quesada, C. (1990). Estrategia de conservación para el desarrollo sostenible de Costa Rica, ECODES San José Costa Rica. Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas. 180p
- Rodríguez, A. (1998). El recurso hídrico y las cuencas hidrográficas Heredia Costa Rica, Editorial Fundación UNA 43p
- Rojas, C. (2010). Estrategia socio ambiental para ejecutar el corredor biológico Paso de la Nubes. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica: FOMUDE. 355p.
- Sepúlveda C, Moreira, A. y Villaroel, P. (1997). Conservación biológica fuera de las áreas silvestres protegidas. *Ciencia y Ambiente*. Chile: Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (Cipma). 11p.
- Sistema Nacional Áreas de Conservación [SINAC] (2011). Políticas para las Áreas Silvestres Protegidas del Sistema Nacional de Áreas de Conservación. San José, Costa Rica: Mundo Creativo. 44p.

- Sistema Nacional de Áreas de Conservación [SINAC] y Universidad Costa Rica [UCR]. (2008) Plan general de manejo de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes. San Ramón, Costa Rica: UCR-SINAC-Onca Natural. 67p.
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación [SINAC] y Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE]. (2007). GRUAS II: Propuesta de Ordenamiento Territorial para la Conservación de la Biodiversidad de Costa Rica. Volumen 1: Análisis de Vacíos en la Representatividad e Integridad de la Biodiversidad Terrestre. San José, C.R. 100 p.
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación [SINAC]. (2009). Plan Estratégico del Programa Nacional de Corredores Biológicos de Costa Rica para el quinquenio 2009-2014. San José, Costa Rica: SINAC. 40p.
- Slatkin, M. (1994). Flujo Génico y Estructura de las Poblaciones. Estados Unidos: Facultad de Ciencias. Real Princeton. 11p.
- Torrejón, A. (2008). Por una mayor conciencia turística. Argentina: Secretaria de turismo. 2p.
- Universidad de Costa Rica [UCR]. (2001). Propuesta para la creación de la Maestría en Desarrollo Sostenible. s.e. San Ramón, Costa Rica. Mimeografiado, 30p.
- Vega, J. y Santiago, D. (2003). Fuentes privadas de fondos para financiar proyectos o programas de las organizaciones de base comunitaria en Puerto Rico. Puerto Rico. Centro de Desarrollo Económico. 133p.
- Villate, R. Canet, L. Chassot, O. y Monge, G. (2009). El Corredor Biológico San Juan-La Selva: una estrategia exitosa de conservación. San José, Costa Rica. 96p.
- Vuurmans, J. y Benavides, M. (2000). La sostenibilidad del desarrollo rural. ¿Sueño o realidad? San José, Costa Rica. Proyecto de Desarrollo Rural Integral Peninsular. 147p.

7.2 Portales de internet consultados

- Arana A y Ruiz S. (S F). Captación y aprovechamiento racional de lluvia: una alternativa de abastecimiento de agua en nuestra región. Estados Unidos: Global Water Watch. 37p. Obtenido en http://www.globalwaterwatch.org/GOMA/Docs/Reports/Talks/2012Sep29_Xalapa.pdf
- Chacón, C. (2010). Participación ciudadana en la conservación de la biodiversidad: Sistema Nacional de Áreas de Conservación. Recuperado el 13 de Noviembre del 2012, de <http://web.uned.ac.cr/biocenosis/images/stories/articulosVol24/11-Roldan-Sinac.pdf>

- Cortinas, C. (2012). Guía para desarrollar planes de manejo de residuos domésticos en los hogares. 15p. Obtenido en <http://relasc.org/docs-anexos/GUIA-PLAN-MANEJO-RESIDUOS-DOMESTICOS-04-2012.pdf>.
- Fundación Bosque Nuboso de Occidente (2012) Rescate, protección y valorización de los recursos naturales en la región Bosque Nuboso de Occidente. Recuperado el 04 de setiembre del 2013 en <http://www.bosquenuboso.org/documentosyproyectos>
- Fundación Bosque Nuboso de Occidente (2013). Datos conteos navideños de aves en la región del bosque nuboso de Occidente. San Ramón, Costa Rica. 8p. Recuperado el 04 de setiembre del 2013 en <http://www.bosquenuboso.org/documentosyproyectos>
- Ibañez, D. (2011). Efectos del cambio climático en las actividades agrarias y forestales. Universidad de Alicante. España. 27p. obtenido en <http://web.ua.es/es/revista-geographos-giecryal/documentos/articulos/efectos-del-cambio-climatico-en-las-actividades-agrarias-y-forestales.pdf?noCache1309623399772>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA]. (2010). Por una agricultura competitiva y sustentable para las Américas. Plan de mediano plazo 2010-2014. San José, C.R. 38 p. Recuperado el 11 de febrero del 2013, en <http://repiica.iica.int/docs/b2091e/b2091e.pdf>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA]. (2012) Breve historia del IICA. Una aspiración americana. San José, Costa Rica: IICA. 6p. Recuperado el 11 de febrero del 2013, en <http://www.iica.int/Eng/infoinstitucional/Documents/Breve%20historia.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censo [INEC]. (2011). Costa Rica: Población total por zona y sexo, según provincia, cantón y distrito. Recuperado el 09 de noviembre del 2012, en <http://datos.inec.go.cr/datastreams/74800/poblacion-total-por-sexo-segun-provincia-canton-y-distrito-censo-2011/>
- Instituto Nacional de Estadística y Censo [INEC]. (2011). Costa Rica: Población total por zona y sexo, según provincia, cantón y distrito. Recuperado el 09 de noviembre del 2012, en <http://www.inec.go.cr/Web/Home/GeneradorPagina.aspx>
- La Gaceta (1996). Ley Forestal No. 7575. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. San José, Costa Rica. Obtenido en: http://www.cne.go.cr/cedo_dvd5/files/flash_content/pdf/spa/doc387/doc387-contenido.pdf

- Programa de Pequeñas Donaciones [PPD]. (s.f). Fortalecimiento organizativo para la acción ambiental. Recuperado el 23 de mayo del 2013, de http://www.pequenasdonacionescr.org/index.php/component/docman/cat_view/31-documentos-publicados
- Programas Naciones Unidas para el Desarrollo. [PNUD]. (s.f). Sobre PNUD. Recuperado el 23 de mayo del 2013 http://www.pnud.or.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=8
- Programa de Pequeñas Donaciones [PPD]. (s.f). Fortalecimiento organizativo para la acción ambiental. Recuperado el 23 de mayo del 2013, de http://www.pequenasdonacionescr.org/index.php/component/docman/cat_view/31-documentos-publicados
- Programas Naciones Unidas para el Desarrollo. [PNUD]. (s.f). Sobre PNUD. Recuperado el 23 de mayo del 2013 http://www.pnud.or.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=8
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación [SINAC]. (2005). Evolución y Perspectivas. Recuperado el 15 de octubre del 2012 de, <http://www.sinac.go.cr/documentacion/Paginas/default.aspx>

7.3 Comunicaciones personales

- Castro Alexis. (2012). alexiscastro62@hotmail.com. Entrevista sobre: Información general de la comunidad de Ángeles Norte, San Ramón, Costa Rica. (Entrevista realizada el 27 de Noviembre).
- Carranza Fulvio. (2013). Entrevista sobre: Datos básicos actualizados del distrito Ángeles. Los Ángeles, San Ramón. EBAIS de la Caja Costarricense del Seguro Social. (Entrevista realizada el 7 de Marzo).
- Quiros Victor. (2014) victor.quiros@sinac.go.cr. Entrevista sobre: Cómo proteger la vida silvestre. Oficina de Coordinación del Componente de Vida Silvestre, SINAC. San Ramón, Costa Rica. (Entrevista realizada el 23 de Octubre)
- Rojas Juan. (2014) juanbaroj@gmail.com. Entrevista sobre: Educación ambiental en comunidades rurales. Docente de Educación Ambiental. UCR. San Ramón, Costa Rica. (Entrevista realizada el 29 de Octubre).

- Ulate Edgar. (2014). edgar.ulate@sinac.go.cr Entrevista sobre: Consecución de fondos para proyectos comunales. Coordinación de Corredores Biológicos, ACCVC-SINAC. San Ramón, Costa Rica. (Entrevista realizada el 24 de Octubre)
- Villalobos Rodrigo. (2012). rodrigovillalobos24@gmail.com. Entrevista sobre: Cómo realizar el proceso de abonos orgánicos con residuos de una lechería. Ángeles Norte, San Ramón, Costa Rica. (Entrevista realizada el 25 de octubre).

CAPITULO VIII: ANEXOS

8.1 Anexo 1: Matriz de Evaluación

Sector del área de estudio	Tipo de actividades identificadas	Tipo de manejo empleado en las actividades	Identificación de actividades de carácter sostenible	Presencia y conectividad entre parches de bosque	Presencia de cuerpos de agua (ríos, quebradas, nacientes, lagunas o humedales)
Sector 1	<p>-Principal actividad ganadería de leche</p> <p>-Escasa práctica de agricultura</p> <p>-Ventas de servicios de sodas</p>	<p>-Todas las actividades desarrolladas es este sector son de orden tradicional</p>	<p>-Producción de abonos orgánicos</p> <p>-Reproducción de orquídeas en vivero</p>	<p>-Hay una importante presencia de parches de bosque (bosques maduros y en regeneración) de importante tamaño y se da la conectividad entre ello en las propiedades de finqueros en este sector. Se utilizan las cercas vivas aunque algunas de ellas con especies exóticas(caña india)</p>	<p>-Se encontraron en este sector 4 quebradas o riachuelos marcados por relieve.</p>
Sector 2	<p>-Principal actividad en el sector es la ganadería de leche</p> <p>-Se da la presencia de pequeñas y aisladas extensiones de sembradíos de hortalizas y legumbres</p>	<p>Las actividades en este sector son prácticamente tradicionales. Las dos fincas lecheras más grandes de la zona están en este sector por tanto la actividad deja ser menos tradicional y pasa a ser algo más amoldado a la capacidad de producción</p>	<p>No se encontró ninguna actividad de carácter sostenible o que se desarrolle con propósito similar</p>	<p>Existen escasos bloques de bosques de importante tamaño que al mismo tiempo no presentan conectividad entre los mismos. Hay mucha fragmentación de bosques y más bien se da presencia de pequeños bloques de bosques discontinuos. Las cercas vivas son muy escasas</p>	<p>En este sector se encontraron 8 quebradas, todas ellas finalmente se unen con el Río Silencio, el cual denota poco caudal, poca o nula presencia de bosque en sus orillas y por el contrario una sobre explotación y leve contaminación. -Además se encontraron 2 lagunas con</p>

				<p>y solo en ciertos puntos, predomina el paisaje de potreros limpios con cercas electrificadas y poca presencia de arboles</p> <p>-Se puede notar algunos espacios de bosques en regeneración, vegetación tipo charral</p>	<p>fauna asociada a el hábitat que estas ofrecen y un humedal que parece se está convirtiendo en un repasto para la ganadería de leche</p>
Sector 3	<p>-Se da la actividad de la ganadería de leche aunque en pequeña proporción, pues básicamente no hay ningún asentamiento de personas, únicamente 2 casas en todo el sector</p> <p>-La agricultura es muy escasa, solo 2 pequeños sembradíos de hortalizas</p>	<p>El manejo de estas actividades es plenamente tradicional</p>	<p>-No se identificaron actividades de carácter sostenible</p> <p>-Se debe mencionar que este sector limita con la construcción de la carretera Florencia-Naranjo y ha causado cambios en el paisaje</p>	<p>Hay una importante presencia de bloques de bosque prácticamente todos ellos conectados entre sí tanto por cercas vivas en las fincas como por los bosques de galería de las quebradas presentes en este sector.</p> <p>Hay algunas zonas con bosque en regeneración y áreas encharradas</p>	<p>Se lograron cuantificar 5 quebradas marcadas por el relieve con bosque de galería en todas ellas, funcionando estas como sitios de conexión entre los bloques de bosque.</p>
Sector 4	<p>-Se encontró en este sector como principales actividades la ganadería de pastoreo y leche; también se practica la agricultura de hortalizas.</p> <p>Se encontró una finca dedicada al agroturismo</p>	<p>-Las actividades aquí desarrolladas emplean un manejo tradicional, específicamente la ganadería y la agricultura son de producción tradicional.</p> <p>-La finca de</p>	<p>-En dicho sector no se encontraron actividades de carácter sostenible, aunque debe mencionarse un manejo sostenido de algunos recursos en la finca de agroturismo</p>	<p>-Existen algunos parches de bosque discontinuos</p> <p>-La presencia de cercas vivas es mínima y utilizan especies exóticas (caña india) como alternativa</p>	<p>Se encontraron 3 quebrados o riachuelos con poca presencia de árboles o bosque en sus orillas y solo por secciones discontinuas</p>

	<p>con fines demostrativos, no de producción, en donde se emplean animales de granja como atracción. Hay presencia significativa de venta de servicios de alimentación. En los límites del sector se da la presencia de granjas avícolas</p>	<p>agroturismo es pequeña y con fines plenamente demostrativos pero manejan los recursos de manera responsable</p> <p>-La granja avícola se tiene un manejo con propósitos de alta producción, con un empleo de recursos diversos</p>			
Sector 5	<p>-Las actividades encontradas en este sector son 3 plantaciones de café de pequeño tamaño menor a tres hectáreas cada una</p> <p>-Ganadería de leche, un número reducido de pequeñas lecherías</p> <p>Se práctica la agricultura de hortaliza en pequeñas extensiones</p> <p>Hay una presencia importante de polleras o granjas avícolas.</p>	<p>El manejo de la agricultura, ganadería y café es plenamente tradicional de subsistencia. Las granjas agrícolas tienen un manejo para alta producción y un uso diverso e importante de recursos. Se debe mencionar la contaminación con malos olores por parte de estas granjas avícolas.</p>	<p>En una de las fincas de ganadería y café se pudo observar la implementación de los principios de producción responsable y sostenible. Por medio del manejo y aprovechamiento adecuado de recursos, abono orgánico, aprovechamiento de aguas, protección de fuentes.</p>	<p>En este sector hay una presencia importante de parches de bosque y áreas en regeneración de un tamaño considerable, los cuales se encuentran conectados por cercas vivas y bosques de galería</p>	<p>En el sector se encontró la presencia de 5 quebradas o riachuelos marcadas por relieve que finalmente todas se unen al Río Barranca.</p>
Sector 6	<p>La única actividad encontrada en este sector es</p>	<p>-El tipo de manejo de esta actividad es tradicional</p>	<p>-No se encontraron en este sector actividades de</p>	<p>-Existen algunos parches de bosque de considerable</p>	<p>-Se lograron identificar 5 quebradas o riachuelos en</p>

	la ganadería de leche, un pequeño número de lecherías de moderado tamaño	con propósitos de moderada producción	carácter sostenible	tamaño los cuales se encuentran conectados por medio de cercas vivas y bosques de galería en las orillas de las quebradas, sin embargo en otros puntos existe cierta fragmentación y parches de bosques de poco tamaño, aislados y discontinuos. -Se debe mencionar que este sector limita con la construcción de la carretera Florencia-Naranjo y ha causado cambios en el paisaje	este sector con cañones marcados por relieve.
--	--	---------------------------------------	---------------------	--	---

8.2 Anexo 2: Entrevista

La siguiente entrevista se ha desarrollado con el objetivo principal de conocer la percepción que existe en la comunidad de Ángeles Norte acerca de la naturaleza y su conservación. Las preguntas se han diseñado de manera que sus eventuales respuestas reflejen el sentir social de los vecinos de esta comunidad rural y que a la vez sean la clave para encontrar soluciones a los problemas inmediatos que afronta la biodiversidad a nivel local.

La entrevista es un medio que permite la interacción directa con quienes viven situaciones cotidianas de manejo y uso de los recursos naturales y con ello se generan infinidad de interacciones que pueden resultar beneficiosas o perjudiciales para los intereses de la conservación de la biodiversidad.

La construcción de soluciones debe plantearse a partir de las necesidades y demandas de quienes viven la problemática en cuestión, sin embargo esa construcción y planteamiento de soluciones debe ser con propiedad, evitando la generación de problemas mayores y eso solo se logra a partir de la consideración de reacciones que se pueden producir al intervenir como promotor de un cambio de una actitud social.

El diseño de esta entrevista busca precisamente prevenir esos riesgos en la investigación, fomentando en algunos casos la opinión abierta ante las preguntas que se son planteadas y la respuesta directa e inmediata que no genere la incertidumbre; de igual forma el número de preguntas se ha determinado de manera que no produzca cansancio e indisposición a la hora de dar las respuestas correspondientes.

Sección I: Identificación de entrevista		
Número de Casa		
Nombre de los entrevistados		

Hora de inicio de la entrevista		Hora de fin de la entrevista		Fecha	
Sección II: Percepción Social de la Naturaleza y Conservación					
1.	¿Qué es para usted (es) la naturaleza?				
2.	¿Qué es para usted (es) biodiversidad?				
3.	<p>¿De los siguientes elementos naturales cuales destacan por su presencia en la comunidad?</p> <p>Aves () Nacientes () Plantas () Ríos () Mamíferos ()</p> <p>Los bosques () Orquídeas () Lagunas ()</p>				
4.	<p>¿Genera en usted (es) algún bienestar las representaciones de la naturaleza que existen en su comunidad?</p> <p>Si () No ()</p>				
5.	<p>¿Qué beneficios obtiene usted (es) con la presencia de elementos naturales dentro de su comunidad?</p>				
6.	<p>¿Qué perjuicios obtiene usted (es) con la presencia de elementos naturales dentro de su comunidad?</p>				
7.	<p>¿Dentro del desarrollo de sus labores cotidianas requiere el uso de algún recurso natural?</p> <p>Si () ¿Cuáles? _____</p>				

	No ()
8.	<p>¿Cuáles de las siguientes actividades o prácticas ponen en riesgo a los recursos naturales en su comunidad?</p> <p>Captura de aves () Extracción de orquídeas () Caza de animales () Contaminación de ríos () Corta de árboles () Presencia de basura en calles y sitios públicos () Presencia de malos olores () Uso de agroquímicos en cultivos () Manejo inadecuado de los diversos desechos en los hogares () Contaminación sónica () Construcción de carreteras () Ninguna de las anteriores () Otras () especifique _____</p>
9.	<p>¿Considera usted (es) que ha existido algún cambio en el ambiente natural de su comunidad?</p> <p>Si () ¿Cuáles? _____</p>
	No ()
10.	<p>¿Qué entiende usted por manejo de los recursos naturales?</p>
11.	<p>¿Qué entiende usted por conservación de la biodiversidad?</p>
12.	<p>¿Cómo cree usted (es) se puede conservar la naturaleza de la comunidad?</p>
13.	<p>¿Cree usted (es) que en su comunidad la biodiversidad y los recursos naturales se encuentran bajo algún riesgo que amenace su existencia?</p> <p>Si () ¿Cuáles? _____</p>
	No ()

14.	<p>¿Conoce usted (es) acerca de prácticas de producción sostenibles?</p> <p>Si () ¿Cuáles? _____</p> <p>_____</p> <p>No ()</p>
15.	<p>¿Sabe usted si en su comunidad se ejecutan prácticas de conservación de la biodiversidad?</p> <p>Si () ¿Cuáles? _____</p> <p>_____</p> <p>No ()</p>
16.	<p>¿Cree usted que su comunidad necesita de un plan para conservar la biodiversidad?</p> <p>Si () No ()</p> <p>¿Por qué? _____</p>
17.	<p>¿Han recibido en su comunidad capacitaciones para el manejo adecuado de los recursos naturales?</p> <p>Si () No ()</p>
18.	<p>¿Le gustaría que en su comunidad se invirtiera y capacitara en temas de conservación de la biodiversidad y manejo sostenible de los recursos?</p> <p>Si () No ()</p> <p>¿Por qué? _____</p> <p>_____</p>
19.	<p>¿Participaría usted en estas actividades?</p> <p>Si () No ()</p>

8.3 Anexo 3: Planeamiento Primer Taller:

Estado de la Naturaleza en la comunidad de Ángeles Norte

- Facilitador - cofacilitadores
- Lugar y grupo meta: Comunidad de Ángeles Norte
- **Objetivo general**

Conocer las necesidades para el manejo sostenible de los recursos naturales que existen en la comunidad de Ángeles Norte.

- **Objetivos específicos**

-1 Generar una lista de elementos de la biodiversidad presentes en la comunidad de Ángeles Norte.

-2 Generar un conversatorio entre los asistentes al taller en donde se discuta sobre las necesidades para gestionar de manera sostenible los elementos naturales que existen en la comunidad.

- **Cuadro de Planeamiento**

Fecha	Tema	Actividades	Recursos	Tiempo
Jueves 17 de Julio, 2014	Introducción	-1 Presentación personal y del trabajo de investigación	-1. Computadora y proyector	5 min
	Elementos naturales de la comunidad	-1 Presentación de fotografías de elementos naturales	-1. Computadora y proyector	10 min
		-2 Elaborar con base en las experiencias de los participantes, un listado de elementos naturales presentes en la comunidad	-2. Pizarra y marcadores	20 min
	Conversatorio	-1 Intercambio de opiniones entre los participantes acerca de necesidades para la gestión sostenible de la naturaleza de la comunidad.	-1. Asistentes, libreta de apuntes, lapiceros	25 min
	Cierre y conclusión	-1 Breve resumen de lo desarrollado y refrigerio	-1. Percolador, vasos, platos, cucharas, servilletas, ingredientes para el refrigerio	10 min
			Tiempo total	1 hora, 10 min

8.4 Anexo 4: Planeamiento Segundo Taller:

Manejo Sostenible de los Recursos Naturales, un paso para la conservación de la biodiversidad en Ángeles Norte.

- Facilitador - cofacilitadores
- Lugar y grupo meta: Comunidad de Ángeles Norte
- **Objetivo general**

Desarrollar con la participación comunal, una estrategia de conservación de la biodiversidad que fomente un manejo sostenible de los recursos naturales presentes en la comunidad de Ángeles Norte

- **Objetivo específico**

-1 Mostrar estrategias de conservación que han sido utilizadas con el fin de conservar la biodiversidad existente en comunidades rurales establecidas fuera de áreas protegidas.

-2 Crear un espacio para el intercambio de opiniones de los participantes que permita seleccionar las técnicas y métodos que se ajustan a las necesidades de conservación y de manejo sostenible de los recursos a nivel local.

- **Cuadro de Planeamiento**

Fecha	Tema	Actividades	Recursos	Tiempo
Jueves 04 de Diciembre, 2014	Introducción	-1 Breve presentación del trabajo a realizar	-1 Computadora y proyector	5 min
	Conservación fuera de áreas protegidas.	-1 Presentación de estrategias utilizadas en conservación fuera de áreas protegidas	-1 Computadora, proyector, libros, revistas y otros productos.	20 min
	Elaboración de la estrategia de conservación para la comunidad de Ángeles Norte	-1 Por medio de intercambio de opiniones se seleccionaran las técnicas y métodos empleados en las estrategias de conservación presentadas, según las necesidades locales. -2 Se propondrán ajustes a las técnicas a emplear para así elaborar la estrategia de conservación de la biodiversidad que fomente un manejo sostenible de los recursos naturales en la comunidad de Ángeles Norte.	-1 Libreta de apuntes, lapiceros	40 min
	Cierre y conclusión	-1 Agradecimiento y refrigerio	-1. Percolador, vasos, platos, cucharas,	10 min

			servilletas, ingredientes para el refrigerio	
			Tiempo total	1 hora, 15 min.