



CIENCIA, TECNOLOGIA Y SOCIEDAD: REFLEXION DESDE EL USO DE LOS ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS¹

GLORIA YANETH FLOREZ YEPES²
Docente Universidad Católica de Manizales Colombia
gyflorez @ucm.edu.co

RESUMEN.

El presente artículo presenta una reflexión sobre la influencia de la tecnología y la sociedad en los ecosistemas estratégicos, principalmente los humedales altoandinos. Los problemas ambientales están volviéndose más complejos, debido a variables climáticas y antropogénicas que contribuyen a la degradación del ecosistema. Se pueden encontrar soluciones factibles desde un punto de vista social y tecnológico, con base en la participación de las comunidades. Se toma un enfoque sistemático, teniendo en cuenta todos los factores que influyen en los problemas ambientales y la posibilidad de encontrar soluciones apropiadas con base en la participación de las comunidades. Los temas tratados son: i) dimensiones de los sistemas tecnológicos, en los ecosistemas estratégicos, ii) sistemas tecnológicos y su influencia en los ecosistemas vulnerables, iii) contribución de las comunidades en el entendimiento del ecosistema y sus alrededores, iv) apropiación de las comunidades de su entorno. La idea es mostrar el grave efecto del proceso de producción inadecuado en los ecosistemas estratégicos, y el hecho de que los procesos comunitarios de desarrollo motivan: i) la apropiación de los ecosistemas por parte de las comunidades, ii) la conciencia de las comunidades con respecto al efecto de la acción antropogénica sobre los problemas ambientales.

Palabras Clave: ecosistemas estratégicos, uso y conservación, humedales altoandinos, participación comunitaria, sistema tecnológico, dimensiones tecnológicas.

ABSTRACT

This paper presents a discussion on the influence of technology and society on strategic ecosystems, mainly High Andean Wetlands. The environmental issues are currently getting more complex, due to climatic and anthropogenic variables that contribute to the degradation of the ecosystem. Solutions feasible with respect to a social and technological viewpoint can be found, on the basis of the participation of local

¹ Para el desarrollo de este ensayo se tomó como referencia los proyectos desarrollados: Análisis social para el planteamiento de una estrategia de uso y conservación de humedales altoandinos, experiencia Piloto en el sector el Ocho y Paramo de Letras Colombia. 2010-2011. Análisis normativo y de servicios ecosistémicos para el planteamiento de una estrategia de uso y conservación de humedales altoandinos, experiencia Piloto en el sector el Ocho y Paramo de Letras Colombia. 2012-2013, en los cuales actué como investigadora principal.

² Administradora Ambiental, Magister en Desarrollo sostenible y medio ambiente de la Universidad de Manizales, doctorante de Desarrollo Sostenible, docente investigadora de la Universidad Católica de Manizales Colombia.

communities. A systematic approach is adopted, accounting for all the factors that influence the environmental issues and the possibility of finding proper solutions with the participation of local communities. The covered topics are: i) dimensions of the technological system in the strategic ecosystems; ii) technological systems and its influence on the vulnerable ecosystems; iii) contribution of communities in understanding the ecosystem and its surroundings, iv) appropriation of the ecosystem by local communities. The idea is to show the severe effect of the improper production process on strategic ecosystems, and the fact that collective development processes foster: i) the appropriation of the ecosystem by local communities, and ii) the communities consciousness with respect to the effect of anthropogenic action on environmental issues.

Keywords: strategic ecosystems; use and conservation; High Andean Wetlands; community participation; technological system; technological dimensions

TÉRMINOS:

Humedal Alto andino: Según la Convención Ramsar (ratificada en Colombia por la Ley 357 de 1997), se entiende por humedales “aquellas extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros (Ramsar, 2005). Se estima que los humedales cubren más de 1.200 millones de hectáreas, un área 33% más grande que los Estados Unidos y 50% más grande que Brasil. (World Resources Institute, 2005.)

Ecosistema Estratégico: son las zonas prioritarias en cuidado, protección y conservación estricta, se debe velar por que sus condiciones sean óptimas que garanticen su sustento funcional con el pasar del tiempo, involucrando voluntades, esfuerzos y compromisos de todos los beneficiados. (Márquez C, Germán; 2003).

1. INTRODUCCION

Ciencia, tecnología y sociedad se han constituido desde los años 60 en un factor importante para el desarrollo de investigaciones desde todos los contextos; en este sentido, su intención se ha abordado desde la necesidad de incluir los aspectos sociales del fenómeno científico y tecnológico tanto en las condicionantes sociales como en las consecuencias sociales y ambientales (Nuñez, 1994), éstas últimas se han constituido a la vez en escenario de estudio importante no solo desde la comunidad académica sino también desde la visión política de desarrollo dado que por el acelerado proceso del avance científico y tecnológico en el cual considero aun no estamos preparados para asumirlo, ha causado un choque importante en la asimilación de la sociedad de un nuevo mundo globalizado; como lo expresa (Winner, 1997) en su libro *la ballena y el reactor: “Parece que el futuro está llegando anticipadamente sin darnos tiempo a reaccionar, a asimilar los cambios acelerados a que la vida nos somete”*.

La intención que se ha tenido desde el estudio y abordaje de la ciencia y la tecnología es generar una responsabilidad social, que se traduce en un tema de ética para los científicos y tecnólogos desde todos los sectores; entendiendo la ética como lo plantea (Olive, 2007) *“es el conjunto de valores y normas racionalmente aceptados por comunidades por diferentes morales positivas que permitan una convivencia armoniosa y pacífica y que incluso puede ser cooperativa”*. Adoptar el concepto resulta fácil desde la

teoría, ahora bien, interiorizarlo desde la ciencia y la tecnología ha generado grandes controversias cuando analizamos los efectos que consigo ha traído a la sociedad y a la naturaleza, sin querer expresar que los científicos y tecnólogos sean los únicos responsables de que estos efectos se traduzcan muchas veces en negativos dependiendo del uso que se le dé.

En este sentido, Parra y Cárdenas (2010) mencionan que la ciencia y la tecnología se transforman en objeto de análisis y debate político. Y las políticas científico-tecnológicas están siendo profundamente revisadas por los gobiernos. Sin embargo, la pregunta que subyace a este planteamiento es: ¿sobre quién recae la responsabilidad de orientar la ciencia y la tecnología?, ya que en la mayoría de las veces los intereses de los investigadores no necesariamente están alineados con las necesidades sociales (Antal, 2007).

Ahora bien, Tecnología, sociedad y naturaleza, esta es una correlación que se había venido estudiando de manera separada entre las diferentes disciplinas, causando grandes conflictos ambientales reflejados en excesos de contaminación que son evidentes tanto en las comunidades urbanas como en las rurales, por tal motivo como lo expresa (Luengo, 2012) se ha vuelto cada vez más indispensable abordar las problemáticas sociales desde diversas miradas disciplinares, con el fin de comprender y abordar las causas y efectos desde un punto de vista que permita concretar soluciones más acertadas.

El objeto principal de esta reflexión se basa en como el sistema tecnológico ha sido un factor influyente en comunidades rurales, especialmente aquellas que tienen influencia en los ecosistemas estratégicos como es el caso de los humedales altoandinos.

Para entender esta relación es necesario entonces comprender el concepto de Tecnología en el sistema social rural y su influencia sobre el sistema natural; en este sentido, la tecnología, se asume como lo expresa Pacey (1983) desde la dimensión técnica, organizacional e ideológica - cultural. "*Pacey considera que muchas de las soluciones a los problemas dependen en mayor grado de cambios en los aspectos del ámbito sociotecnológico, esto es, de las dimensiones organizativa e ideológicocultural*" (Acevedo, 1998). En este sentido, la participación social es un factor clave para llegar a soluciones de problemas que estén de acuerdo con los verdaderos intereses de las comunidades, pero que a la vez permitan el reconocimiento de la importancia de conservar su entorno con el fin de mantener un equilibrio entre la solución de problemáticas sociales sin alterar las condiciones naturales.

La participación de las comunidades en los procesos de construcción conjunta han sido para dicho proyecto la clave para encontrar tanto las causas de las problemáticas sociales entorno al ecosistema de humedales, como para plantear estrategias que contribuyan a la conservación del ecosistema sin que ésta afecte el desarrollo de los sistemas productivos aledaños; lo más difícil en estos procesos ha sido encontrar el punto de equilibrio entre lo que la comunidad necesita y lo realmente conveniente para el ecosistema.

En el sector el Ocho- Páramo de Letras los conflictos ambientales y su relación con la comunidad han tenido relación directa con el desconocimiento que se tiene del manejo de estos ecosistemas, unido a esto se suman todos los factores tradicionales, culturales y económicos que son influyentes directos sobre el deterioro de los humedales. Si la

comunidad no ve en el humedal una posibilidad de obtener un beneficio económico tampoco reconoce la importancia de conservarlo. (Flórez, 2012).

Desde el desarrollo de dicho proyecto, se articulará cual es la influencia que tiene el sistema tecnológico en el ecosistema de páramo (complejo de humedales el ocho y paramo de letras), cómo es utilizado por la comunidad y cuál es su influencia en la naturaleza, es decir, en este de este escrito se realizará un análisis tecnológica. Sociedad, naturaleza desde un ejercicio práctico que permita ejemplificar las diferentes dimensiones que intervienen en el concepto de sostenibilidad.

2. REFLEXION DESDE LOS ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS

2.1 Dimensiones que intervienen en el sistema tecnológico en los ecosistemas estratégicos.

Gay y Ferredas (1997) definen tecnología como el resultado de relacionar la técnica con la ciencia y con la estructura económica y sociocultural a fin de solucionar problemas técnico-sociales concretos; en este sentido, se interpreta que la tecnología analiza diferentes problemas con que se enfrenta una sociedad determinada y busca dar soluciones de manera articulada entre la técnica, la ciencia y con la estructura económica y sociocultural del medio.

“Pacey considera que existen dos definiciones de tecnología, una restringida y otra general. En la primera se le aprecia sólo en su aspecto técnico: conocimiento, destrezas, herramientas, máquinas. La segunda incluye también los aspectos organizativos: actividad económica e industrial, actividad profesional, usuarios y consumidores, y los aspectos culturales: objetivos, valores y códigos éticos, códigos de comportamiento. Entre todos esos aspectos existen tensiones e interrelaciones que producen cambios y ajustes recíprocos” (Nuñez, 1994).

La tecnología es una práctica social que según Pacey (1990) tiene tres dimensiones:

La dimensión técnica: conocimientos, capacidades, destrezas técnicas, instrumentos, herramientas y maquinarias, recursos humanos y materiales, materias primas, productos obtenidos, desechos y residuos.

Esta dimensión en el sistema tecnológico del complejo de humedales el Ocho y páramo de Letras está representada en todos los conocimientos tradicionales relacionados con la utilización de la biodiversidad especialmente para la cura de enfermedades tradicionales de la zona, así mismo esta dimensión se relaciona con todas las herramientas y maquinarias que se utilizan para los sistemas productivos; métodos de fertilización, uso de herramientas mecánicas o manuales para las labores culturales. Igualmente, dimensión técnica se aborda desde la presión económica al humedal por los sistemas productivos existentes en la zona como son: la ganadería extensiva, la agricultura en la producción de papa principalmente, la piscicultura artesanal y la presión que se hace al ecosistema para el autoconsumo; desde la presión directa al humedal tiene que ver con los sistemas de riego, las prácticas de desecación del humedal (zanjas para hacer desagües), prácticas de quemas, tala de árboles y fumigaciones a los cultivos principalmente.

En este sector estudiado en algunas fincas se utiliza el tractor como método de mecanización de la tierra, pero el método más utilizado es el de tracción animal utilizando el arado con bueyes el cual ha sido el método tradicional para la preparación del terreno especialmente para la producción de la papa. (Flórez, 2012), sin embargo el problema central que afecta a los humedales es su deterioro a causa del uso inadecuado del suelo que se ve afectado por la intervención directa de procesos pecuarios, con la entrada del ganado a beber directamente de la quebrada e igualmente a pastorear el área de inundación anexa. La mayoría de los humedales carece de protección con medios físicos (cercas de alambre) lo que ha permitido el establecimiento de procesos pecuarios; incluso hasta el secamiento de estos para convertirlos en potreros (Fundación Pangea 2007).

En el sector rural la revolución agrícola moderna que ha triunfado en los países desarrollados en la segunda mitad del siglo XX se ha basado en la aparición de nuevos medios de producción y comercio, que a su vez derivaron de las revoluciones acaecidas en la industria, la biotecnología, el transporte y las comunicaciones. (FAO, 2000) esta revolución ha traído la mecanización de la actividad agrícola que en buena parte ha generado grandes beneficios a las comunidades rurales, ya que ha permitido la facilidad en la labranza de los cultivos pero por otro lado la fauna y flora silvestres se han empobrecido gravemente debido a que la utilización de grandes cantidades de fertilizantes y productos químicos y la aplicación masiva de los excrementos del gran número de animales que viven bajo el mismo techo puede ocasionar una contaminación mineral y orgánica, particularmente de las aguas superficiales y subterráneas y en ocasiones, la adulteración de los alimentos (FAO, 2000).

La dimensión organizativa: política administrativa y gestión, aspectos de mercado, economía e industria; agentes sociales: empresarios, sindicatos, cuestiones relacionadas con la actividad profesional productiva, la distribución de productos, usuarios y consumidores, etc.

De acuerdo a la dimensión organizativa, en la zona de estudio la estructura organizacional comprende 2 juntas de acción comunal, una en el sector el ocho y otra en el sector del Páramo de Letras, estas juntas constituyen un medio de participación activa, organizada y consciente para la planeación, evaluación y ejecución de programas de desarrollo en su comunidad. Se constituye en un escenario para analizar las necesidades, intereses e inquietudes de la comunidad comprometiéndola en la búsqueda de soluciones y le informan acerca del desenvolvimiento de la política, programas y servicios a cargo de las entidades públicas que inciden en su bienestar y desarrollo, así mismo de acuerdo a las encuestas desarrolladas para el proyecto los habitantes de la comunidad manifiestan que en la zona han tenido participación de diferentes entidades tanto públicas como privadas en la búsqueda de soluciones relacionadas especialmente con las problemáticas ambientales.

Otro aspecto importante de resaltar en la dimensión organizativa es la presencia de instituciones estudiantiles entre ellas dos escuelas y un colegio, así como un centro de salud y la inspección de policía. (Flórez y Alzate, 2013), estas instituciones, hacen parte del contexto organizacional convirtiéndose en el centro de encuentro de la comunidad para las actividades comunales.

La dimensión ideológica – cultural: finalidades y objetivos, sistemas de valores y códigos éticos; creencia en el progreso, etc.

Esta dimensión ideológica – cultural en el sector el Ocho y Paramo de Letras se vislumbra desde el análisis de la percepción que la comunidad tiene del ecosistema, la cual está asociada directamente con los aspectos culturales de la comunidad. Leff, 2004; propone *“una complejidad ambiental como un campo en el que se gestan nuevos actores sociales que se movilizan para la apropiación de la naturaleza; es una nueva cultura en la que se construyen nuevas visiones y se despliegan nuevas estrategias de producción sustentable y democracia participativa .*

De acuerdo a los resultados del proyecto en el sector el ocho y Paramo de Letras la percepción que tiene la comunidad frente al humedal en términos generales es que este ecosistema le causa un problema, sin embargo frente a las encuestas aplicadas a los adultos se reconoce que debe haber métodos sostenibles de conservación de estos ecosistemas que garanticen tanto la permanencia del agua como la posibilidad de desarrollar su sistema productivo. (Flórez, 2011)

Los cambios culturales en la zona de estudio en sus sistemas de producción han estado estrechamente ligados con el patrimonio cultural rural del pasado, es decir, aun se siguen utilizando prácticas tradicionales de labranza de la tierra con un marcado arraigo a las actividades tradicionales con excepción de algunos predios con grandes extensiones donde la utilización del tractor es la mejor opción para la preparación del terreno especialmente para el cultivo de papa.

2.2 Sistema Tecnológico y su influencia en los ecosistemas vulnerables

Es necesario ajustarse a las dinámicas de la nueva época, a los nuevos ritmos del proceso científico y tecnológico, los contextos de apertura y crisis económica, los nuevos escenarios productivos, las amenazas del cambio climático, la escasez de recursos naturales y a la caída en las inversiones sectoriales lo cual requiere de un intercambio comunicativo en la sociedad, mayor capacidad organizativa y una participación activa en decisiones políticas. (Jara, et. al) La participación en las decisiones públicas es necesaria toda vez que ésta permite no solo conocer el proceso científico y tecnológico sino entender o proponer como definir estrategias para un uso adecuado por la sociedad.

Desde principios de la evolución humana el hombre se ha apoyado en instrumentos creados por él para facilitar su estadía en el planeta tierra y gobernar sobre todos los sistemas vivos; la tecnología como sistema de la ciencia le ha permitido desarrollos impensables en todas las esferas del desarrollo y hace parte innegable de la historia.

La forma de vida, la sobrevivencia, el sustento, las herramientas y las técnicas empleadas por las sociedades van cambiando con transcurso el tiempo. Las sociedades primitivas, por ejemplo, basaban su sobrevivencia en una estrecha relación con la naturaleza, una relación de hermandad, convivencia y cooperación. Las herramientas rudimentarias facilitaban las actividades de caza y pesca para conseguir alimento y su gran fuente de energía era la fuerza muscular, el impacto ambiental era mínimo (Parrra y Cadena 2010).

La estrecha relación de una población asentada en un ecosistema determinado se da en la mayoría de los casos de manera productiva y en beneficio exclusivo del sistema social. Obtener el mayor beneficio del entorno conduce necesariamente a la utilización de instrumentos tecnológicos que mejoren la productividad del sistema natural el cual sufre cambios en muchos casos irreversibles. (Florez, 2012)

En el caso de los ecosistemas altoandinos el cultivo de papa es una de las principales fuentes de ingreso para la población. En el proceso productivo se utiliza en un 30% maquinaria para preparación del suelo como es el tractor, sin tener en cuenta las pendientes del terreno, lo cual ocasiona graves daños al recurso suelo al igual que el arado de disco y rastrillo de discos. En cuanto a equipos de aspersión para el control fitosanitario, por lo general los productores utilizan bombas de espalda, bombas estacionarias o motofumigadora que tiene una mejor cobertura y eficiencia en las aplicaciones, pero generan un impacto negativo sobre las fuentes hídricas (humedales). (Flórez, 2012)

En este contexto las técnicas de mecanización de los suelos han causado grandes problemas de deterioro de los suelos, entendiendo la técnica como una dimensión tecnológica planteada por Pacey, las técnicas tradicionales del manejo del ecosistema tenían un impacto menos agresivo sobre cada uno de los elementos que hacen parte de estos ecosistemas, la llegada de la motosierra permitió un acelerado proceso de destrucción de bosques, los tractores favorecieron la pérdida de materia orgánica en los suelos lo que los ha hecho menos productivos por la disminución de nutrientes importantes para el desarrollo de los cultivos. Es necesario igualmente entender el concepto de ecosistema, en este sentido, es necesario interiorizar el sistema como un todo, cuando uno de los componentes de este sistema sufre traumas, entonces todo el ecosistema se verá afectado.

Pero la intensión no es desestimar el sistema tecnológico pues también es necesario reconocer en él las bondades que ha traído para el mejoramiento de los sistemas rurales, en tal sentido que se han logrado grandes avances en el tratamiento de aguas rurales domésticas haciéndolas más óptimas para el consumo, así como ha permitido disminuir los niveles de contaminación ocasionados por los vertimientos de aguas residuales domésticas y agropecuarias; en este sentido, y de acuerdo a la dimensión organizacional de la tecnología las entidades territoriales también han influido en estos procesos a tal punto que temas como el saneamiento básico han sido abordados desde los planes de desarrollo de todos los entes territoriales del país.

Oltra (2006) hace referencia a la dualidad que existe entre el daño y la solución de problemas a través de procesos tecnológicos estas son: la sociedad del riesgo y la modernización ecológica.

Desde la primera perspectiva plantea que los problemas medioambientales son globales y deben solucionarse de manera constructivista; en este sentido, los riesgos deben abordarse como los peligros que se generan de las decisiones humanas. Los riesgos son aquellos peligros que pueden ser causados o prevenidos por acciones y decisiones humanas (Renn, et al., 1995). La modernización ecológica la toma como una crisis que es un proceso intermedio hacia el cambio donde todos hacemos parte para construir en el marco de un proceso de sostenibilidad; en este sentido, la mirada constructiva de tecnologías es una respuesta a la necesidad de que los ciudadanos y los diferentes actores no sean indiferentes a la gestión del cambio tecnológico. Además, los estudios con una perspectiva social y cultural pueden ayudar a entender los complejos procesos involucrados en el cambio tecnológico y brindar estrategias o pautas hacia una mayor sostenibilidad (Jamison y Rohracher, 2001).

“En este sentido, la sociedad avanzaría hacia un cambio en las instituciones, la consolidación de políticas medioambientales y la modificación de los patrones de

consumo y estilos de vida, entre otros, que le permita a la sociedad llegar a la modernización ecológica” (Oltra, 2006).

La Noción del riesgo Jaeger et al (2001) y definen el riesgo como una situación o suceso en el cual se pone en juego algo valioso para los seres humanos y donde el resultado es incierto, las percepciones de riesgo están íntimamente ligadas a la comprensión de lo que constituyen peligros, amenazas y contingencias. Se habla de la necesidad de la participación ciudadana y de diferentes métodos que se han utilizado para lograr resultados y decidir acciones en torno a un sistema tecnológico que afecta a la sociedad y el medio ambiente.

La gestión del riesgo en el ámbito rural y específicamente en los ecosistemas estratégicos es un tema menos abordado desde las implicaciones tecnológicas, pues la evidencia de este riesgo se hace más visible en los centros urbanos donde los efectos del desarrollo tecnológico son más marcados especialmente por la incidencia que se tiene en la contaminación atmosférica, en la polución por las cantidades de gases efecto invernadero, contaminación de fuentes hídricas por vertimientos de aguas residuales industriales y domésticas, entre otros.

Sin embargo, es necesario considerar el riesgo bajo los impactos ambientales presentes en la zona rural generados por los sistemas productivos y la utilización de herramientas e insumos, como son los nuevos productos que salen al mercado con grandes propiedades de incremento en la productividad agrícola pero que son altos contaminantes los cuales no solamente ponen en riesgo a los factores ambientales sino también a la salud de las comunidades; tal es el caso de la zona de estudio de esta reflexión, en la que siendo una recarga de agua donde nacen varias fuentes hídricas esta siendo fuertemente afectada por los factores antrópicos asociados a las necesidades de la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria.

Reboratti 2000, en su libro Ambiente y sociedad recomienda que el Estado adopte una política activa ante los problemas ambientales, la cual debiera ser fundamentalmente preventiva y, por ende, basarse en conocimientos sólidos acerca de los fenómenos y procesos ambientales. “El conocimiento de los temas podría generar una política ambiental profunda y continuada, dejando de lado las de tipo esporádico y cíclico, que solamente son respuestas puntuales a problemas coyunturales y no tratamientos sostenidos y prolongados que van al fondo y no a la superficie del tema”. Rodríguez, 2006.

2.3 La participación comunitaria para entender su ecosistema y apropiarse de su entorno.

En la Declaración de Río de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo se promulgó el compromiso con la participación de las comunidades locales en el manejo ambiental y el desarrollo. La conservación basada en la comunidad es una estrategia que intenta reconciliar los objetivos de conservación de la biodiversidad y mejora de la calidad de vida de las comunidades locales.

Desde entonces la participación comunitaria en la toma de decisiones ha sido un factor importante para que los procesos lleguen a convertirse en verdaderos ejemplos de desarrollo; es a partir del reconocimiento de la comunidad, de sus necesidades y posibles soluciones que se puede lograr hacer una verdadera transformación de pensamiento que

genere a la vez más apropiación por su entorno y una mayor concienciación de la necesidad de su protección.

En este sentido, Folchi (2001) menciona que es importante entender la “relación” que se establece entre una comunidad con el ambiente. Los conflictos ambientales ocasionados en el sector el Ocho y Paramo de Letras se han producido mediante los factores tensionantes entre la comunidad y su hábitat donde el sistema tecnológico ha sido un factor determinante para contribuir al deterioro del ecosistema de humedales, sin embargo es necesario aclarar que en esta zona de estudio los procesos no se han llevado a cabo mediante las iniciativas comunitarias, sino que por el contrario han sido acciones sugeridas por instituciones de carácter oficial que se limitan generalmente al cumplimiento de la normatividad sin reconocer en la comunidad un aliado para resolver los problemas ambientales que se presentan.

Sin embargo, también es necesario reconocer que en los últimos años la participación social en los proyectos de conservación ha sido tomada en cuenta, gracias a la intención del gobierno y de las políticas públicas de generar procesos a partir de las necesidades de las comunidades involucradas en los mismos, de esta manera diferentes instituciones han abordado estrategias donde se hacen partícipes a los actores en diferentes sectores productivos buscando una articulación entre las necesidades económicas y productivas con las intenciones de conservación.

Existen diferentes enfoques sobre la conservación, que corresponden a concepciones filosóficas asociadas a percepciones sobre la naturaleza y la sociedad, algunas de las cuales dieron origen a la figura de áreas protegidas, con la finalidad de tener la mayor representatividad biológica con fines de autorregulación ecológica (Castaño, 1996) y asegurar bienes y servicios ambientales.

La Unidad de Parques Nacionales en Colombia desde finales de 1998 ha asumido la tarea de profundizar una Política de Participación Social en la Conservación. Durante este tiempo a la fecha se han logrado significativos avances en su proceso de formulación y gestión de un proyecto orientado a promover la conservación de la biodiversidad de ecosistemas altoandinos del macizo colombiano. Amend & Amend (1992), citado por UAESPNN (2001), informa que en Latinoamérica, cerca del 86 % de las áreas protegidas están habitadas y en un 80 % de las mismas viven comunidades indígenas. (Rojas, 2007).

En las publicaciones Parques con la Gente (UAESPNN, 2001) y Parques con la Gente II (UAESPNN 2002), hacen énfasis en que la política se debe fundamentar en los principios de integridad, trabajo conjunto entre sociedad e instituciones, función social en la conservación, reconocimiento de actores y valoración de Participación social en la conservación, aporte a la construcción social de la paz y estrategia de transiciones para la consolidación de las áreas protegidas.

Existe una tendencia entre los diferentes autores, de referirse a la generación de bienes y servicios ecosistémicos, como una condición exclusiva de los ecosistemas “naturales” o “silvestres”. Este es el caso de Daily (1997), afirma que son los ecosistemas naturales y las especies que hacen parte de estos, los que ayudan a sostener la vida humana, por medio de la generación de servicios, en este sentido, la sociedad debe entender el significado de estos servicios y de la necesidad de hacerlos sostenibles en el tiempo con el fin de poder realizar las actividades humanas asociadas a los ecosistemas.

En este sentido, no se puede pensar el territorio de manera fragmentada y aislada de los procesos naturales que dan el soporte para que las actividades humanas se puedan desarrollar adecuadamente. Baptiste y Piñeros (2006), afirman que por otro lado es indispensable reconocer, que son los productores quienes tienen una mayor dependencia y relación con los bienes y servicios ecosistémicos y una mayor vulnerabilidad ante los cambios que se produzcan en ellos.

Las prácticas de uso de los recursos dependen del sistema de valores de las comunidades, de la significación cultural de sus recursos, de la lógica social y ecológica de sus prácticas productivas, la construcción de una nueva racionalidad ambiental demanda nuevos acercamientos que permitan integrar la valoración de las condiciones ecológicas de sustentabilidad y los significados y sentidos de la naturaleza construidos desde la cultura (Leff, 2004).

De acuerdo con Sánchez (2001), la participación es «...un proceso de acción colectiva, voluntaria, e inclusiva, mediante el cual la comunidad de manera organizada gestiona el logro de metas comunitarias, lo cual implica, generalmente, influir en las decisiones públicas relacionadas con tales metas» (p. 85)

La investigación acción participativa ha tomado gran importancia Como estrategia metodológica, Park (2001) la define como una «...actividad de investigación orientada a la acción, en la que la gente aborda necesidades comunes que surgen en sus vidas diarias y en el proceso generan conocimiento» (p. 81).

Este proceso de investigación fortalece a sus protagonistas, aumentando su autonomía y su confianza, su poder y su control sobre sus vidas, refuerzan su sentido de comunidad, de identidad y de apego con las personas y el lugar y, por la otra, resuelven problemas prioritarios en sus vidas.

En el proceso de investigación, acción participativa que se desarrolló en el sector el ocho y páramo de Letras se realizaron diferentes metodologías participativas para la construcción de los lineamientos de uso y conservación de los humedales; en este sentido, la construcción de mapas parlantes, matriz DOFA y construcción de árboles de problemas fueron las técnicas más utilizadas con la comunidad para lograr iniciar un proceso de reconocimiento y apropiación de su entorno, así como el entendimiento de las problemáticas ambientales que se generan a partir de las actividades antrópicas que realizan y que afectan a los humedales y la vez generar sensibilización alrededor de la importancia de su conservación.

Sin embargo es necesario considerar que el éxito en los proyectos de conservación con participación de la comunidad depende en parte de las alianzas institucionales que garanticen la continuidad del proyecto, y de la participación comunitaria. Los procesos, políticas, y acuerdos institucionales son factores importantes para conseguir la conservación basada en la comunidad a largo plazo (Agrawal 1997).

¿Cómo se benefician los habitantes del sector en estudio de los procesos de conservación? y ¿de qué manera los mismos pueden contribuir a la conservación?, estas fueron entre otras, preguntas que desde el inicio del proceso de investigación a que se hace referencia se trató de resolver y en este sentido; la respuesta más directa fue mediante sistemas de manejo de recursos naturales basados en la comunidad que también contribuyan a las estrategias de subsistencia locales (Bodmer et al. 1997), de esta manera se plantea con las comunidades unos lineamientos de uso y conservación

del ecosistema que garantizaran tanto la conservación de los humedales como la subsistencia de los productores; lineamientos que fueron construidos a partir de la identificación de las potencialidades de la zona y del reconocimiento mismo de los servicios ambientales que prestaba el ecosistema.

Como apreciación final en esta reflexión se expresa que es necesario conocer el contexto de cada comunidad para definir las acciones y procesos a desarrollar en cada una de ellas. De esta manera, tanto las técnicas metodológicas de participación comunitaria para abordar las problemáticas, como las técnicas de uso y conservación de los ecosistemas, deben ser particulares a cada zona de estudio, ya que es en el proceso de desarrollo de los proyectos participativos donde se conocen las potencialidades locales, así como la forma de abordar las problemáticas sociales y ambientales.

Construir de forma participativa los lineamientos de uso y conservación de humedales altoandinos es un ejercicio que se puede tomar como ejemplo para el desarrollo de proyectos similares en otras zonas, pero no es posible proponer los lineamientos generales de una estrategia universal para el desarrollo de los mismos. En cambio es útil proponer algunos objetivos generales que permitan orientar proyectos de variada orientación cuyo objetivo sea el logro de instituciones y sociedades cada vez más participatorias en procesos de construcción colectiva que apunten a la sostenibilidad.

3. CONCLUSIONES

En la medida en que el sistema tecnológico se dirija a satisfacer solamente las necesidades económicas de las comunidades los procesos de degradación de los ecosistemas vulnerables como los humedales altoandinos aumentarán de manera acelerada.

El sistema tecnológico en los procesos productivos debe convertirse en un aliado de los ecosistemas y no en un enemigo, en este sentido, visto desde las tres dimensiones planteadas por Pacy los sistemas productivos que influyen en el deterioro de los ecosistemas de humedales deben abordarse no solo desde la técnica, sino también desde lo organizativo e ideológico.

Las prácticas de producción tienen una relación directa con la cultura de las comunidades, la cultura es la mediadora entre dichas prácticas y los procesos de conservación.

No puede haber indiferencia frente a los constantes cambios tecnológicos que están surgiendo y que están causando graves problemas ambientales, debe haber una reacción política y social frente al uso adecuado y compatible con el ambiente.

La participación comunitaria es un asunto que se ha venido abordando desde el ejercicio político e ideológico, sin embargo este es un asunto que debe tomar mayor fuerza en los procesos de construcción conjunta de estrategias que contribuyan a la sostenibilidad ambiental.

Una buena metodología para el trabajo con la comunidad es la de mapas parlantes la cual permite reflejar la visión que posee una comunidad, sobre el uso y estado del territorio. Asimismo, permite analizar el escenario deseado por los administradores de los

predios en los temas de protección, conservación y uso sostenible de servicios ambientales ofrecidos por el ecosistema.

La mejor manera de proteger los ecosistemas es impulsando su conservación y promoviendo prácticas de manejo sostenibles, que si bien, no evitan su destrucción, ayudan a mantener la diversidad de todas las formas de vida que allí se encuentran.

Las estrategias de uso y conservación de humedales altoandinos a nivel internacional y nacional son elaboradas de manera muy general por lo que es necesario implementar estrategias que sean aplicables a las particularidades de cada ecosistema, puesto que se debe analizar el contexto para puntualizar sobre cada zona.

Cuando una comunidad reconoce al ecosistema como su aliado por los servicios ambientales que le presta y no como el inconveniente para desarrollar tranquilamente su sistema productivo entonces se podrá llegar a un verdadero proceso de sostenibilidad.

4. BIBLIOGRAFÍA

- Acavedo, D Jose Antonio. ANÁLISIS DE ALGUNOS CRITERIOS PARA DIFERENCIAR ENTRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS, 1998, 16 (3), 409-420.
- Agrawal, Arun 1997 Community in Conservation: Beyond Enchantment and Disenchantment. Gainesville, FL: Conservation and Development Forum. Little, Peter D.
- Antal, E. (2007). "Ciencia, tecnología y sociedad en América del norte", Revista digital universitaria, Vol. 8, (2), pp. 1 – 11, Coordinación de Publicaciones Digitales, DGSCA-UNAM, México. Disponible en Internet: <http://www.revista.unam.mx/vol.8/num2/art13/int13.htm> ISSN: 1607-6079.
- Baptiste L.G & Piñeros, G, A. 2006. Los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la biodiversidad a los sistemas de producción. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D.C (Colombia).
- Bodmer, Richard, James W. Penn, Pablo Puertas, Luis Moya I., and Tula G. Fang 1997 Linking conservation and local people through sustainable use of natural resources. Pp. 316-358 in Curtis Freese (ed.), Harvesting Wild Species: Implications for Biodiversity Conservation. Baltimore: The John Hopkins University Press.
- Castaño, U. 1996. Experiencias de participación comunitaria en el aprovechamiento y manejo sostenible de los ecosistemas boscosos. Una contribución metodológica al desarrollo humano sostenible. Ministerio de Medio Ambiente. Unidad Administrativa del sistema de Parques Nacionales Naturales.
- Daily, G.C. 1997. Nature's services: societal dependence on natural ecosystems. Ed Island Press. 392p Disponible en http://www.patrimonionatural.org.co/cargaarchivos/centroDoc/alberto-rojas_final.pdf
- FLOREZ, Y. 2011. Percepción social frente al uso y conservación de los humedales Altoandinos experiencia piloto El ocho y Paramo de Letras. Revista Institucional Universidad Católica de Manizales. Vol 17, pag 112. ISSN 0121-067X.
- FLOREZ, Y. 2012. Relación De La Comunidad Con El Ecosistema De Humedales En El Sector El Ocho Y Paramo De Letras. . Revista Institucional Universidad Católica de Manizales. Vol 18, pag 112. ISSN 0121-067X.

- Florez Y., Alzate A., 2013. Analisis normativo y de servicios ecosistémicos para el planteamiento de una estrategia de uso y conservación de humedales altoandinos en el sector el ocho y paramo de letras. Informe final. Universidad Católica de Manizlaes.
- FUNDACION PANGAEA. 2007. Informe de la Caracterización de Humedales en el proyecto Conservación de Humedales Altoandinos en cinco municipios del Departamento de Caldas: Neira, Salamina, Villamaría, Manizales y Marulanda del Departamento de Caldas.
- FAO, 2000. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Fao Agricultura series. 329 p. Disponible en : <http://www.fao.org/docrep/x4400s/x4400s10.htm>.
- Folchi, M. 2001 : "Conflictos sociales de contenido ambiental: la experiencia histórica y el debate chileno", en Pre-actas del Segundo Encuentro sobre Historia y Medio Ambiente , 2001.
- Gay y Ferradas (1997) La Educación Tecnológica. CONICET. Bs. As.
- Jaeger, C.C., Renn, O., Rosa, E.A., Webler, T. (2001). Risk, Uncertainty, and Rational Action, Earthscan Publications Ltd., London and Sterling, VA.
- Jamison, A. y Rohrer, H. (2001). "Introduction: Technology Studies and Sustainable Development", Technology Analysis & Strategic Management, Vol. 13 (1), pp. 5 - 7..
- JARA, Miguel, García-Winder, y OTROS Comité Editorial: James French, Carlos Jara, Rafael Trejos, Ricardo Molins, Miguel García, Enrique Alarcón, Bernardo Badani y Gustavo Cárdenas. CENTA-EI Salvador, IICA Uruguay, IICA Surinam. ISBN: 978-92-9248-146-9 (REVISAR Y COMPLETAR).
- Leef, E. (2004) "Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza". Siglo Veintiuno Editores, México.
- LUENGO, Enrique 2012. Interdisciplina y transdisciplina: aportes desde la investigación y la intervención social universitaria. ITESA. Guadalajara. Mexico.
- Marquez Calle, German, 2003. Sociedad geográfica de Colombia, ecosistemas estratégicos de Colombia. instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt * boletín no. 9 * nov. 1998. issn 0123-7896.
- Núñez, J. (1994): "Ciencia, Tecnología y Sociedad", Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, GESOCYT, Editorial Félix Varela, La Habana.
- Oltra Algado, C. (2006). "Sociedad y medio ambiente. Ciudadanos y científicos frente al proceso de reforma mediambiental de la sociedad", tesis doctoral, Universidad de Barcelona. Disponible en Internet: <http://www.tesisenxarxa.net/TDX-1005107-113944/>.
- Pacey, A. (1983). The Culture of Technology. Cambridge: Cambridge MIT Press. Trad. de Ríos, R., 1990. La cultura de la tecnología. México DF: FCE.
- Pacey, A. (1990): La cultura de la tecnología, Fondo de Cultura Económica, México. OLIVE, L 2007. La Ciencia y la Tecnología en la sociedad del conocimiento. Edición Fabio Fonseca Sánchez. México
- Park, P. (2001). Knowledge and participatory research. In P. Reason & H. Bradbury (Orgs.), Handbook of action research (pp. 81-90). Londres: Sage.
- PARRA Romero Adela, DÍAZ Cadena Zeneire 2010 . El medio ambiente desde las relaciones de ciencia, tecnología y sociedad: un panorama general. Grupo en Ciencia, Tecnología y Sociedad, de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Icesi, durante el año académico. CS No. 6, 331 - 359, Cali – Colombia. ISSN 2011– 0324.
- Reboratti, C, 2000,. Ambiente y sociedad: conceptos y relaciones, Ariel , Buenos Aires (Argentina).
- Renn, O., Webler, T. y Wiedemann, P. (editores) (1995). Fairness and Competence in Citizen Participation: Evaluating Models For Environmental Discourse, Series:

- Technology, Risk, and Society. An international Series in Risk Analysis, Vol. 10, Kluwer Academic Publishers
- Rodríguez, Claudia Seeger. Revista Euro Vol. XXXII, Nº 96), pp. 146-148. Santiago de Chile, agosto de 2006.
- Rojas, 2007. Líneas de gestión sobre sistemas productivos sostenibles en un contexto de paisaje, que apoyen la conservación de biodiversidad y áreas protegidas, articulados a proceso de ordenamiento territorial. Disponible en [://www.patrimonionatural.org.co/cargaarchivos/centroDoc/alberto-rojas_final.pdf](http://www.patrimonionatural.org.co/cargaarchivos/centroDoc/alberto-rojas_final.pdf).
- Sánchez, E. (2001). La organización y el liderazgo en la comunidad participativa. AVEPSO (Revista Asociación Venezolana de Psicología Social), XIV(2), 81-102.
- UAESPNN. Parques con la Gente II, Bogotá, 2002. Disponible en <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/congresoparamo/conservacion.pdf>
- UAESPNN. Parques con la Gente II, Bogotá, 2001. Disponible en <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/congresoparamo/conservacion.pdf>.
- WINNER, L 1976. La Ballena Y El Reactor. Una búsqueda de los límites en la Era de la Tecnología. Gedisa. (revisarlo bien).
- World Resources Institute, Washington, dc, 2005. Evaluación de los ecosistemas del milenio, los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua. informe de síntesis.