

Implicaciones antrópicas sobre humedales altoandinos en los procesos de sensibilización*

Gloria Yaneth Flórez Yepes⁴⁶
Alejandro Rincón Santamaría**

RESUMEN

La ponencia consiste en un análisis sistémico de los procesos de sensibilización que han tenido las comunidades rurales en ecosistemas estratégicos específicamente en humedales altoandinos, lo cual ha traído implicaciones relacionadas con aspectos socio-culturales, económicos y naturales; en este sentido, se aborda esta temática desde una mirada holística buscando identificar las interrelaciones existentes entre estos procesos y la respuesta que han tenido las comunidades tomando como zona experimental el complejo de humedales el ocho y paramo de letras, en la parte alta de la cuenca del río chinchiná departamento de caldas.

Es importante anotar que esta ponencia hace parte de un proyecto de humedales altoandinos que se ha venido trabajando con comunidades rurales en un sector de alta montaña del municipio de manizales colombia donde existe un complejo de humedales importante, el cual es liderado por la universidad católica de manizales y hace parte de un proceso de formación doctoral en desarrollo sostenible de la universidad de manizales. En esta reflexión se abordan diferentes temáticas tales como: sensibilización en la importancia del cuidado de los humedales, considerando el conocimiento del humedal y su importancia, la percepción sobre el ecosistema y el reconocimiento de los servicios ecosistémicos que presta el humedal.

Por otro lado para llegar a esta aproximación de análisis sistémico se tuvo en cuenta la metodología de lazos causales con el fin de identificar las relaciones e interconexiones existentes entre las diferentes variables que influyen en la dinámica del ecosistema donde se partió inicialmente de un análisis de impactos primarios secundarios y terciarios que se generaban en cada uno de los sistemas y subsistemas. Una de las conclusiones finales es que la sensibilización depende de muchas variables las cuales tienen influencia sobre los procesos de conservación del ecosistema.

Palabras clave: Humedales, sensibilización, comunidad

ABSTRACT

The paper is a systematic analysis of the processes of awareness that have rural communities in strategic ecosystems specifically andean wetlands, which has brought implications related to sociocultural, economic and natural features; in this sense, this subject is approached from a holistic view seeking to identify the interrelationships between these processes and response communities that have taken as the experimental area wetland

* Fecha de recepción Marzo 4 de 2014 y fecha de aceptación Junio 11 de 2014

⁴⁶ Administradora ambiental, Magister en Desarrollo sostenible y Medio ambiente. Doctorando en Desarrollo sostenible de la universidad de Manizales. Docente Investigadora de la Universidad Católica de Manizales y de la Universidad de Manizales. gyflorez@ucm.edu.co

** Ingeniero Químico, Magister en Ingeniería Automatización Industrial y Doctorado en Ingeniería línea automática, Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales. Docente Investigador de la Universidad Católica de Manizales.

complex and paramo eight letters in the upper part of the basin chinchiná caldas river. it is important to note that this paper is part of a project of andean wetlands that has been working with rural communities in an area of high mountain town of manizales colombia where there is a complex of important wetlands, which is led by the catholic university of manizales and is part of a process of sustainable development in doctoral training at the university of manizales.

eta reflection on different topics is discussed such as: awareness on the importance of caring for wetlands, considering the knowledge of the wetland and its importance, the perception of the ecosystem and the recognition of ecosystem services provided by the wetland.

in addition to reach this approximation of systems analysis took into account the methodology of causal relationships in order to identify the relationships and interconnections between the different variables that influence ecosystem dynamics where it initially came from an analysis of impacts primary and tertiary side being generated in each of the systems and subsystems. one of the final conclusions is that awareness depends on many variables which influence the processes of ecosystem conservation.

Keywords: epistemology, science, sustainable development, environment..

Metodología

Relación de las implicaciones que tienen unas variables con otras mediante la aplicación de lazos causales.

Procedimiento

Se realizaron diagramas de sistemas y subsistemas macro: estos diagramas mostraran la arquitectura total del modelo, incluyendo cada subsistema, los flujos de material, dinero, bienes, información. los subsistemas podrán ser organizaciones o subunidades organizacionales. a su vez, estos diagramas dan información sobre la frontera del sistema y el nivel de agregación, variables endógenas y variables exógenas. el nivel de agregación está relacionado con el número y tipo de agentes (cf. sterman, 2000, p. 99).

Relación de causa y efecto, negativo y positivo de las variables, a partir de lazos de retroalimentación y de la definición de la polaridad del lazo causal: indican la estructura de realimentación de los sistemas, es decir, organizó las relaciones de causa y efecto entre las variables principales, el efecto positivo o negativo de una variable en otra, mediante flechas que indican la causa y el efecto. en este diagrama, las variables del modelo estará relacionada de tal forma que el aumento de una variable causa un incremento o un decremento en otras variables. la combinación de estas variables dalugar a lazos de realimentación, donde una variable a podrá afectar a una variable b, que a su vez podra afectar a la variable a en un punto posterior (cf. carvajal y arango, 2011; carvajal, et, al, 2011; tedeschi et al., 2011, sterman, 2000, p. 102; aracil, 1995, p. 21).

La metodología utilizada para realizar el análisis de los lazos causales parte de los aspectos e impactos estipulados en la matriz y se basa en la clásica definición de ciclo de refuerzo (r) y balance (b) basada en la multiplicación de signos, usualmente se sostiene que los ciclos de refuerzo producen comportamientos divergentes y que los ciclos de balance producen comportamientos convergentes (coyle, 1996; sterman, 2000; venniz, 1996; wolstenholme, 1990)

Los diagramas de lazo causal indican la estructura de realimentación de los sistemas, es decir, organiza las relaciones de causa y efecto entre las

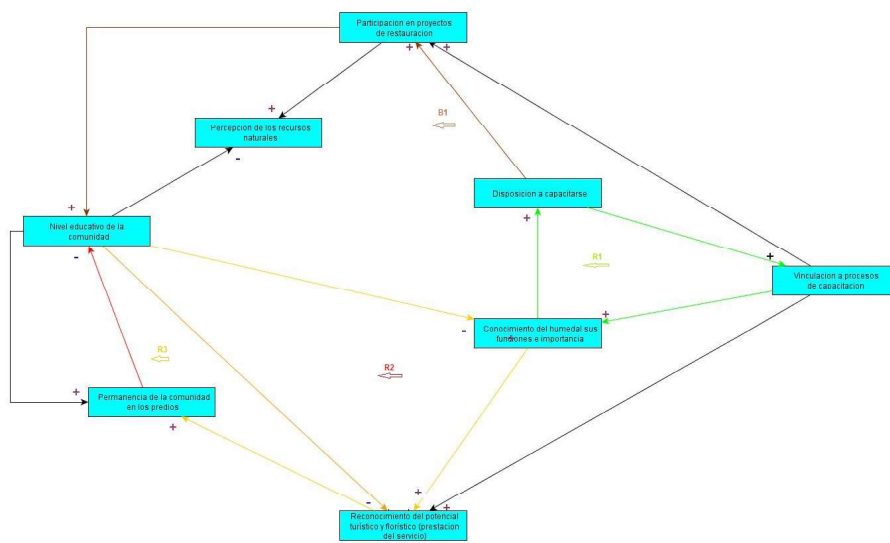
variables principales, el efecto positivo o negativo de una variable en otra, mediante flechas que van de causa a efecto; adicionalmente se tiene en cuenta la polaridad de las mismas.

De acuerdo al efecto de una variable sobre otra, pueden resultar dos tipos de lazos: lazos positivos (+), llamados lazos de refuerzos, y lazos negativos (-), llamados lazos de balance (cf. carvajal y arango, 2011, p. 270; carvajal, arango, arango, younes, 2011, p.61, 62; tedeschi et al., 2011, sterman, 2000, p. 102; aracil, 1995, p.21), estos vínculos de causalidad tienen un comportamiento circular, lo cual, se representa mediante los llamados bucles de retroalimentación o lazos y estos pueden tener dos o más variables. (cf. schaffernicht, 2008, p.67, 68, 69; arango, 2007)

Resultados

En la siguiente gráfica y en la tabla de la página siguiente se resume como a partir de una subcategoría se generan variables e interrelaciones que son analizadas con las comunidades, y los impactos que trae cada una de ellas sobre la misma; en este sentido se observa que cada variable genera aspectos, así como impactos primarios, secundarios y terciarios, lo que nos permite profundizar en las consecuencias finales que trae cada categoría.

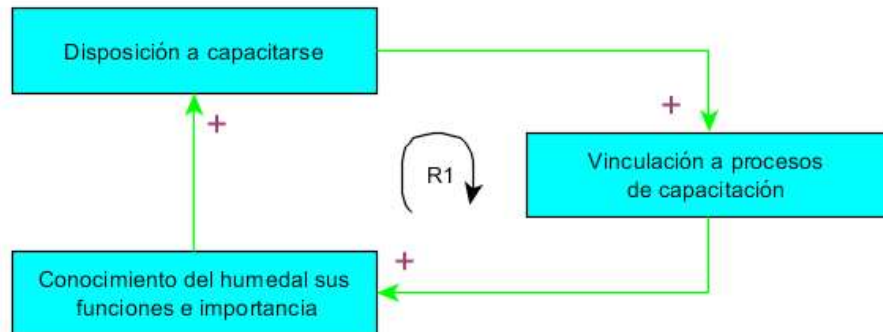
Estructura de lazos causales de la sensibilización alrededor de los humedales



Análisis de impactos sobre cada una de las variables relacionadas con la sensibilización que tiene la comunidad alrededor de la importancia de los humedales.

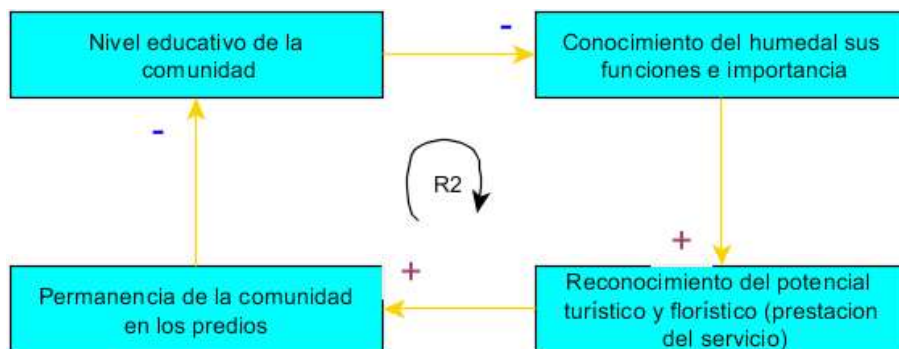
Subcategoría	variables	aspecto	impacto primario	impacto secundario	impacto terciario	
Sensibilización alrededor de la importancia del humedal	permanencia de la comunidad en los predios	estabilidad económica	dependencia a los bienes y servicios generados por el humedal	aumento en la explotación de los recursos del humedal	deterioro del humedal	
	nivel educativo de la comunidad	grandes distancias a centros urbanos	poco interés en la educación debido a grandes recorridos a los centros educativos	desconocimiento de temas de interés social, entre estos la importancia de los ecosistemas de paramo	desecación de los humedales para actividades agrícolas y ganaderas sobreexplotación de los recursos naturales de la zona de paramo	malas prácticas económicas, agrícolas, ganaderas en la zona de paramo
		baja disponibilidad de centros educativos	no se cuenta con la suficiente cobertura de educación para los habitantes de la región y sus variadas edades			
	vinculación a procesos de capacitación	disponibilidad y acceso a capacitaciones de servicios ecosistémicos	vinculación de la comunidad a los procesos de capacitación	comunidad con conocimientos de los servicios ecosistémicos que brinda la zona de paramo	profundizaciones en las atracciones paisajísticas, sus potencialidades y servicios turísticos	
	disposición a capacitarse	interés de la comunidad a hacerse partícipes de las capacitaciones	comunidad con conocimientos de los servicios ecosistémicos que brinda la zona de paramo	potenciamiento de las oportunidades y acciones de conservación del ecosistema	conservación y protección del ecosistema	
	conocimiento del humedal sus funciones e importancia	nivel de educación de la comunidad	desconocimiento de la importancia de los humedales	sobreexplotación de los recursos naturales de la zona de paramo	emigración de especies de la zona	emigración de especies florísticas características de la zona de paramo
		costumbres y cultura de la población	desconocimiento de los servicios ecosistémicos que brindan los humedales	desecación de los humedales para actividades agrícolas y ganaderas		
	participación en proyectos de restauración	falta de interés en proyectos que impliquen el cambio de sus actividades o costumbres	desconocimiento de los servicios ecosistémicos de los humedales	sobreexplotación de los recursos naturales de la zona de paramo	emigración de especies de la zona	emigración de especies florísticas características de la zona de paramo
	percepción de los recursos naturales	actividades locales	desecación de los humedales para actividades agrícolas y ganaderas	desecación de los humedales para actividades agrícolas y ganaderas	muerte de especies florísticas características de la zona de paramo	perdida del ecosistema de paramo
		políticas nacionales	políticas nacionales	falta de vigilancia por parte de las autoridades ambientales, en cuanto al cumplimiento de la normatividad, referente a ecosistemas de paramo	desconocimiento de la normatividad en cuanto al uso y conservación de los ecosistemas de paramo por parte de la comunidad	incumplimiento de la norma
	reconocimiento del potencial turístico y florístico (prestación del servicio)	disponibilidad de zonas para el desarrollo de actividades turísticas	libre acceso a zonas que se convierten en un alto potencial turístico	libre acceso a zonas que se convierten en un alto potencial turístico	falta de control sobre zonas a las cuales no se puede acceder	degradación de los recursos naturales
		disponibilidad de especies florísticas que son de utilidad para la comunidad	disponibilidad de especies florísticas que son de utilidad para la comunidad	bajo control por parte de las autoridades, en cuanto a la utilización libre de especies florísticas de la zona	sobre pase la capacidad de carga del ecosistema disminución en la disponibilidad de escenarios atractivos para las especies faunísticas de la zona	reducir la capacidad de generar nuevos recursos emigración de especies de la zona perdida del ecosistema de paramo

Fuente: trabajo de asistentes de investigación proyecto ríveros, et. al 2014



Lazo7: lazo de refuerzo 1, sensibilización alrededor de la importancia del humedal.

El ciclo de refuerzo 1 (r1) relaciona las variables *disposición a capacitarse*, el *conocimiento del humedal sus funciones e importancia* y la *vinculación a procesos de capacitación*. Este lazo evidencia la estrecha relación que existe entre las mismas, y como afecta positivamente el incremento de una en la otra, es por ello que los enlaces entre estas variables llevan el signo positivo. La sensibilización alrededor de la importancia del humedal comienza por el interés que tengan los pobladores de la zona a hacerse partícipes de las capacitaciones, es así entonces que entre mayor sea la disposición de las personas, mayor será la vinculación de los mismos a los procesos de capacitación, finalmente el nivel de conocimiento en cuanto a las funciones y la importancia del humedal crecerá de manera directa conforme la comunidad participe y se eduque con respecto a estos temas.



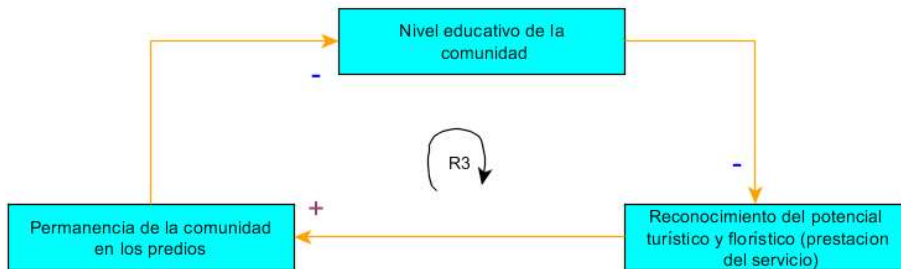
Lazo8: lazo de refuerzo 2, sensibilización alrededor de la importancia del humedal.

El ciclo de refuerzo 2 (r2) está dado por la relación negativa entre la *permanencia de la comunidad en los predios*, el *nivel educativo de la comunidad*, y el *conocimiento del humedal sus funciones e importancia*, y por la relación positiva entre el *conocimiento del humedal sus funciones e importancia*, el *reconocimiento del potencial turístico y florístico (prestación del servicio)* y la *permanencia de la comunidad en los predios*.

el sector el ocho y paramo de letras solo cuenta con una escuela, la cual alberga niños de los grados inferiores, a esto se le suma que muchos habitantes de la zona no piensan en irse de sus hogares quizás por arraigo a sus

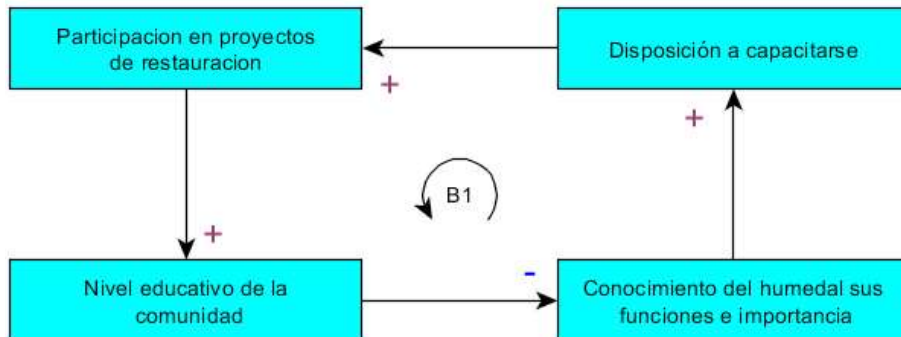
costumbres o dependencia a los bienes y servicios que consiguen del humedal. a partir de esto se hace notorio que entre mayor sea la permanencia de la comunidad en los predios, menor será el nivel educativo que estos tienen debido a la poca disponibilidad de centros de educación con los que cuenta la zona; finalmente esto influye en el poco conocimiento que tienen las personas acerca de la importancia del humedal, no solo en cuanto a la prestación de servicios, sino también en la importancia que tiene como regulador hídrico natural.

por otro lado, al partir del mucho o poco conocimiento que los pobladores de la región tengan con respecto al humedal, la comunidad ha reconocido el fuerte potencial que tienen con respecto al turismo y a la biodiversidad florística del lugar, lo que de manera positiva afecta en la decisión de que los habitantes permanezcan en sus hogares.



Lazo9: lazo de refuerzo 3, sensibilización alrededor de la importancia del humedal.

El ciclo de refuerzo 3 (r3) relaciona de manera negativa la *permanencia de la comunidad en los predios*, el *nivel educativo de la comunidad*, y el *reconocimiento del potencial turístico y florístico (prestación del servicio)*, y por la relación positiva entre el *reconocimiento del potencial turístico y florístico (prestación del servicio)* y la *permanencia de la comunidad en los predios*. como se mencionó en el ciclo de refuerzo 2 (r2), la zona del sector el ocho y paramo de letras, solo cuenta con una institución educativa de básica primaria, por ende no es seguro que todos los niños y jóvenes accedan a este servicio y adquieran los conocimientos suficientes en cuanto al gran potencial que tienen en relación al turismo y a la biodiversidad florística, mas sin embargo si se logra que la misma comunidad haga un reconocimiento de este potencial esto influirá de manera positiva en que los habitantes de la zona tomen la decisión de permanecer en sus predios.



Lazo10: lazo de balance 1, sensibilización alrededor de la importancia del humedal.

El ciclo de balance 1 (b1) relaciona de manera positiva el conocimiento del humedal sus funciones e importancia, la disposición a capacitarse, la participación en proyectos de restauración y el nivel educativo de la comunidad. y de manera negativa el nivel educativo de la comunidad y el conocimiento del humedal sus funciones e importancia.

De acuerdo con las costumbre y la cultura de la población ellos pueden tener un conocimiento básico con respecto a la importancia y las funciones que prestan los humedales, pero en muchas ocasiones evaden estos conocimientos porque de alguna manera pueden afectar sus sistemas productivos. Sin embargo, es creciente el interés de las personas a capacitarse, y si esto se realiza serán mayores los procesos que se lleven a cabo en proyectos de restauración del humedal con la participación continua de la comunidad, y así de manera directa y positiva se genera un cambio en los habitantes en cuanto a su nivel de educación.

Por otro lado, si se parte del hecho que desde el inicio no se están creando unas buenas bases educativas con respecto a la importancia del humedal, será poco el conocimiento que los habitantes adquieran en cuanto a la función y la importancia de los humedales.

Conclusiones

Los procesos de sensibilización en las comunidades están directamente relacionados con los impactos que se generen en los ecosistemas de humedales altoandinos.

Cuando no hay conocimiento sobre el ecosistema y sus funciones será más difícil el proceso de apropiación por parte de las comunidades.

El nivel educativo tiene una relación directa con la disposición que la comunidad tiene sobre la capacitación en temas de los servicios que prestan los humedales.

La participación en los proyectos de restauración y conservación de los humedales por parte de las comunidades están directamente relacionados con la motivación y con la disposición que tienen de ser capacitadas en los temas de conservación.

Mientras haya poco reconocimiento del potencial turístico y florístico en la zona menor será la disposición de permanencia de la comunidad en la zona.

Bibliografía

ARACIL, J. (1995). *Dinámica de sistemas*. Madrid: isdefe.

COYLE, G. (1996). *Dinámica de sistemas modelados: un enfoque práctico*. London: chapman & hall.

CARVAJAL, S. Y ARANGO, S. (2011). Simulación para la evaluación de una propuesta de remuneración del servicio de arranque autónomo en Colombia. *Revista facultad de ingeniería universidad de antioquia*, 01 (59), 267-276.

CARVAJAL, S., ARANGO, A., ARANGO, S. Y YOUNES-VELOSA, C. (2011). A study of incentives to increase the use of dg on Colombia based on a system dynamics modeling. *Ingeniería e investigación*, 31(2), 58-65.

STERMAN, J. (2000). *Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world*. NewYork: McGraw hill.

STERMAN, J. (2000). *Dinámica empresarial: pensamiento de sistemas y modelado de un mundo complejo*. Boston, ma, ee.uu.: mcgraw-hill

VENNIX, J. (1996). *Grupo de construcción de modelo: facilitar el equipo de aprendizaje usando dinámica de sistemas*. chichester: john wiley&sons

WOLSTENHOLME, ef (1990). *Consulta del sistema. Un enfoque de dinámica de sistemas*. Chichester: john wiley&sons.