

Buenas prácticas de ganadería sostenible en ecosistema de Páramo y Bosque Alto Andino, una alternativa de resiliencia al cambio climático

Carrera, R.¹; Fierro, N.¹; Jiménez, L.¹ & Capa Mora, D.¹

RESUMEN

El trabajo aborda la experiencia de la creación de una escuela de formación en ganadería sostenible, para capacitar a técnicos y productores de instituciones públicas, privadas y gobiernos parroquiales, que prestan sus servicios en la zona de amortiguamiento del Bosque Protector Corazón de Oro (BPCO), sur del Ecuador. El proceso formativo duró desde 2017 al 2019, abordando seis módulos de carácter teórico-práctico, tales como: Análisis sistémico del paisaje ganadero en el ecosistema Páramo y Bosque Alto Andino en Ecuador, cambio climático y ganadería, gobernanza e incentivos, asesoría a comunidades, manejo silvopastoriles y prácticas de ganadería sostenible. Los resultados obtenidos fue el incremento de buenas prácticas ganaderas en las fincas aledañas al BCPO, manejo y conservación adecuada de suelos y fuentes de agua, se suplementó parte de la alimentación de los animales, implementación de técnicas de reproducción animal, manejo de agroforestería y silvopasturas, y aplicación de herramientas y metodologías para realizar análisis económicos para mejora de las fincas.

Key words: Manejo adaptativo; ecosistemas ganaderos; área protegida; Bosque Protector Corazón de Oro.

1.- Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador. Dirección postal 110104 Loja- Ecuador PBX: 07370144. E-mail: racarrera@utpl.edu.ec

Manuscrito recibido el 29 de mayo de 2020 y aceptado para su publicación el 27 de noviembre de 2020.

Carrera R.; Fierro N.; Jiménez L.; Capa Mora D. Buenas prácticas de ganadería sostenible en ecosistema de páramo y bosque alto andino, una alternativa de resiliencia al cambio climático.

FAVE - Ciencias Agrarias 20 (2): 7-19 - CC BY-NC-SA 4.0

ABSTRACT

Good practices of sustainable livestock in the ecosystem of Páramo and Bosque Alto Andino, an alternative of resilience to climate change.

The work addresses the experience of creating a training school in sustainable livestock farming, to train technicians and producers from public and private institutions and parish governments, who provide their services in the buffer zone of the Golden Heart Protective Forest (BPCO), southern Ecuador. The training process lasted from 2017 to 2019, addressing six modules of a theoretical-practical nature such as: Systemic analysis of the livestock landscape in the Páramo and Alto Andino Forest ecosystems in Ecuador, climate change and livestock, governance and incentives, advice to communities, silvopastoral management and sustainable livestock practices. The results obtained were the increase of good practices in livestock farming in the farms surrounding the BCPO, proper management and conservation of soils and water sources. Part of the feeding of the animals was supplemented, implementation of animal reproduction techniques, agroforestry and silvopastoral management, and application of tools and methodologies to carry out economic analyzes for the improvement of farms.

Key words: Adaptive management; livestock ecosystems; protected area; Bosque Protector Corazón de Oro.

INTRODUCCIÓN

El Ecuador, a pesar de ser un país relativamente pequeño posee una gran diversidad biológica, convirtiéndolo en uno de los países más ricos del mundo en cuanto a ecosistemas, especies animales vegetales y recursos genéticos. Precisamente, estos valores han justificado la inclusión del país dentro del reducido grupo de las naciones denominadas mega diversas (Bravo Velásquez, 2014); razón por la cual, estos ecosistemas requieren de estrategias de intervención, manejo y conservación eficaz y efectiva para garantizar su sostenibilidad.

En los últimos tiempos el Ecuador ha sido sometido a intensas actividades agrícolas y pecuarias en ecosistemas de Páramo y Bosques Alto Andinos, especialmente por la explotación extensiva de la ganadería; desarrollada por parte de pequeños y medianos productores, quienes en su necesi-

dad de contar con mayor alimento para sus animales utilizan estas zonas de Páramo, con pendientes altas y geo formas, pese a que son consideradas no aptas para la agricultura y la ganadería; transformando los páramos a pastizales, lo que ocasiona, pérdida de la biodiversidad, degradación de suelos por procesos erosivos, incendios forestales debido a la quema, aprovechamiento ilegal de madera, contaminación de fuentes de agua, entre otras; situación que está causando la destrucción de los diferentes hábitats de las especies de estos ecosistemas (Carrera *et al.*, 2019).

Dentro de los ecosistemas Alto Andino y Páramo se encuentra el Bosque Protector Corazón de Oro (BPCO), ubicado en la región sur del país, en las parroquias de Jimbilla y San Lucas, provincia de Loja (31,19%), y en las parroquias de Imbana y Sabanilla, provincia de Zamora Chinchipe (68,81%) (Muñoz *et al.*, 2019). El BPCO

se caracteriza por representar un área importante de biodiversidad. En estos ecosistemas se originan ríos y quebradas que aportan con el recurso hídrico para el Plan Maestro de Agua Potable de la ciudad de Loja, también permite la regulación del caudal hídrico que abastece la hidroeléctrica Delsitanisagua. El BPCO a su vez funciona como un corredor biológico los principales ecosistemas son: Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo, Bosque siempreverde montano alto del Sur de la cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano bajo del Sur de la cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde montano del Sur de la cordillera Oriental de los Andes, Bosque siempreverde piemontano del Sur de la cordillera Oriental de los Andes, Herbazal del Páramo y zonas intervenidas; ofreciendo servicios de turismo ecológico alternativo, la captación de carbono, refugio y alimento a la fauna silvestre; en este bosque se puede encontrar gran variedad de plantas medicinales, almacenamiento de agua en lagunas y diversidad de productos forestales no maderables (UNL *et al.*, 2018).

Las actividades agropecuarias ocupan un representativo uso del suelo, amenazando al BPCO, dentro de las mismas, resaltan la extracción ilegal de la madera, la expansión de la frontera agrícola, el pastoreo inadecuado, la quema de los Páramos para convertirlas en áreas con fines de explotación de ganado vacuno, entre otras. Debido a estas malas prácticas se está generando un impacto negativo al medio ambiente de este sector y sectores aledaños. Se destaca que desde el año 2006 se han reportado 20.469 ha intervenidas en esta zona (38% de la superficie total de BCPO), lo que da una idea del alto nivel de fragmentación presente; a lo que se suma la posesión de la tierra por

parte de los productores, la que, en muchos casos, no está legalizada (UNL *et al.*, 2018).

Entre las zonas de amortiguamiento del BPCO existen pendientes abruptas, mayores al 70 %, con un territorio montañoso, el cual se presenta como vulnerable ante alguna amenaza natural. Estos fuertes niveles topográficos determinan la no aptitud de los suelos para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas, pocos lugares o áreas aledañas al bosque cumplen con condiciones para realizar actividades agropecuarias (Carrera *et al.*, 2019). Cabe recalcar que la agricultura es una actividad secundaria que se realiza más con fines de autoconsumo familiar (UNL, 2006); por lo general, en cada finca o propiedad menos de 1 ha, dentro de los cultivos se destaca la producción de papa, maíz suave, frejol, frutales, hortalizas y plantas medicinales/flores; estos sistemas de producción son temporales, es decir, aprovechan las lluvias para garantizar la producción, la cual abastece su consumo familiar, y los excedentes que logran obtener suelen ser comercializados en las ferias libres realizadas en su localidad y en otros casos en la ciudad de Loja.

En cuanto a la ganadería, existen sistemas de pastoreo extensivos, los cuales les genera ingresos limitados, los que provienen de la venta de leche y algunos de sus derivados como quesillo o queso, además de carne, de esta manera logran complementar su economía familiar (Carrera *et al.*, 2019).

La incorporación de buenas prácticas pecuarias, además de asegurar que la leche y carne producida no tenga residuos que afecten el bienestar de las personas que consuman o procesen estos alimentos o que su producción no altere el medio ambiente, busca aumentar la eficiencia y productividad de las fincas, el uso racional y efi-

ciente de los recursos físicos, económicos y humanos existentes (Palomino, 2018) y sobre todo reducir el impacto de la ganadería sobre el medio ambiente, protegiendo las riveras y reduciendo la contaminación de agua y suelos, disminuyendo la fragmentación de suelos, mejorando el paisaje natural, la sanidad animal, alimentación y genética de la zona. Es importante conocer la eficiencia de los sistemas de producción pecuaria en estos sistemas frágiles, para diseñar estrategias, encaminadas a la protección de estas áreas, así como aumentar los beneficios económicos y la rentabilidad de las comunidades (Bermúdez *et al.*, 2017).

El objetivo de este trabajo fue fortalecer las capacidades técnicas de profesionales y personas vinculadas al asesoramiento y procesos de cambio en la zona de amortiguamiento del BPCO entre ellos, 40 participantes que forman parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de Loja, y Zamora Chinchipe, Ministerio del Ambiente (MAE), personal de los Gobiernos Descentralizados (GADs) y productores aledaños, quienes conformaron la Escuela de Ganadería Sostenible, que promueve la aplicación de buenas prácticas de ganadería en zonas de páramo, con el fin de mejorar la resiliencia de los ecosistemas del BPCO. Cabe recalcar que la escuela de ganadería fue auspiciada económicamente por la Cooperación Técnica Alemana (GIZ) Ecuador.

METODOLOGÍA DE ABORDAJE DE NUESTRO ESTUDIO

Área de estudio

El área de trabajo considerada para la aplicación de buenas prácticas de ganadería fue el BPCO, debido a que alberga gran biodiversidad de flora y fauna endémica, ubicado en las provincias de Loja con el 31,19 % y Zamora Chinchipe con 68,81 %. Posee altitudes de 3.400 m s.n.m. en el centro (Sector Tambo Blanco) y de 1.360 m s.n.m. (Rio Zamora). Su clima es tropical megatérmico húmedo a ecuatorial mesotérmico semihúmedo, con temperaturas que oscilan entre 10 a 22°C; en cuanto a la hidrografía, aquí se genera las fuentes de agua que abastecen a la captación de Tambo Blanco y Shucos el cual se lo utiliza para el Plan Maestro de Agua Potable de la ciudad de Loja (UNL, 2018).

En la zona de amortiguamiento se asientan 18 barrios que se benefician directa o indirectamente de los bienes y servicios que ofrece el BPCO, estos son: Ciudadela, Vinoyacu Grande, El Bunque, El Censo, Purazhuma, Santa Bárbara, La Unión, El Retorno, Tanisagua, La Merced, Illinzhapa, Jesús María, El Palmo, Jimbilla, Imbana, La libertad, Las Fragancias, Queque (Morrocho y Romero, 2003). Los pobladores pertenecen principalmente a las Nacionalidades: Shuar, Kichwa, Saraguro, Puruhás y Mestizos, lo cuales, conservan muchas de las tradiciones o conocimiento ancestral.

Intervención del proyecto

Las diferentes fases desarrolladas para la conformación de la Escuela de Ganadería Sostenible fueron manejo adaptativo de ganadería sostenible en el ecosistema páramo y las capacitaciones teóricas y prácticas impartidas al personal técnico.

Como actividad inicial se realizó el “Primer Foro de Ganadería Sostenible en Ecosistemas de Páramo y Bosques Alto Andino: Retos y Perspectivas frente al cambio climático” que tuvo como objetivo, implementar un espacio de socialización y diálogo con actores estatales, privados, académicos y sectores productivos ganaderos. El foro contó con la suscripción de 145 participantes, del MAG, MAE, Universidad Nacional de Loja (UNL), GIZ, personal de los GADs Parroquiales, Ganaderos del cantón Loja y Escuela de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Técnica Particular (UTPL). La temática analizada en éste espacio de discusión se enfatizó en temas de Gobernanza, Planificación del predio, Alimentación del ganado, Razas y genética, Salud animal, Manejo de potreros, Infraestructura y Comercialización

Seguido a las conferencias magistrales del foro, los participantes fueron divididos por grupos, cada grupo tuvo un facilitador y relator para que guíe la discusión de los temas tratados con respecto a la producción ganadera y sostenible en Páramos. Los grupos discutieron y generaron insumos que fueron presentados en plenaria, en base a preguntas orientadoras. El desarrollo de este evento permitió edificar un modelo académico, para la construcción de la Escuela de Ganadería: Manejo Adaptativo de Ganadería Sostenible en el Ecosistema Páramo.

Adicional a los conversatorios por grupos en el foro, se realizó una encuesta dirigida a técnicos de MAG, quienes son las personas que trabajan directamente en las zonas ganaderas del Sur del Ecuador, se plantearon 47 preguntas enfocadas al manejo, uso y conservación del suelo, manejo y conservación del agua, alimentación y reproducción animal, manejo de pastos y forrajes, cambio climático, venta de productos y subproduc-

tos, entre otros. Lo cual también aportó para construir el modelo de la Escuela de ganadería: “Manejo Adaptativo de Ganadería Sostenible en el Ecosistema Páramo”.

Resultados del foro de ganadería sostenible

En reuniones de trabajo conjuntas entre personal de GIZ, técnicos de MAG, MAE y docentes UNL, bajo la coordinación de los docentes de la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la UTPL, se obtienen los componentes, objetivos, temáticas e interés que han indicado los actores participantes en el foro (Cuadro 1), insumos que sirvieron para la propuesta de la Escuela de Ganadería Sostenible.

Además, en las reuniones y en los talleres del foro, se seleccionaron a quienes serían los participantes del programa de formación, acordando la necesidad e importancia que sean los técnicos de MAG, MAE y Juntas Parroquiales, para que participen en calidad de estudiantes como actores clave de la Escuela de Ganadería Sostenible. Esta selección fue en base a criterios establecidos por MAG y la entidad auspiciante de las becas de la Escuela de Ganadería, GIZ, para lo cual se analizaron los perfiles y la zona de intervención de cada técnico, dando como resultado 40 participantes. La selección de los instructores calificados, fue otro punto que se planificó en base al análisis de currículo y experiencia formativa y laboral para zonas de páramo.

Resultados de los módulos establecidos para la escuela de ganadería: Manejo adaptativo de ganadería sostenible en el ecosistema páramo.

Después de la revisión de los diferentes insumos que se generaron, en el primer foro de ganadería sostenible (Cuadro 1) como

R. Carrera *et al.*

Cuadro 1. Resumen de resultados obtenidos en base al desarrollo del primer foro de ganadería sostenible en Páramos y Bosque Alto Andino. Fuente: Los autores

Table 1. Summary of recommended results based on the development of the first forum on sustainable livestock farming in Páramos and Bosque Alto Andino.

Componente	Objetivos	Temática propuesta	Participantes
1. Gobernanza	Fortalecer un plan de trabajo con las instituciones públicas y privadas encargadas de la producción agrícola y pecuaria.	<ul style="list-style-type: none"> Gobernanza, Sistema de investigación y monitoreo. Educación y comunicación ambiental. Ordenamiento y manejo de finca. Agricultura sostenible, Ganadería sostenible y cadenas de comercialización. 	MAG, MAE, UTPL, UNL, GIZ y empresa privada de especería
2. Planificación de predio	Generar insumos suficientes para la elaboración de mapas del uso actual de la finca y conocer las posibilidades de mejora que se podrían implementar, además de conocer los intereses de la familia.	<ul style="list-style-type: none"> Recorrer el predio con la persona o personas que más conozca de ella, generalmente los propietarios o vaqueros a cargo de la misma. Realizar un dibujo o croquis de la finca y sus diversos componentes. Cuantificar el área de cada sector de la finca como: área de pastos, área de cultivos, bosques primarios y secundarios, instalaciones, casa, entre otros. Identificación de los lugares donde se encuentran las fuentes de agua y disponibilidad de la misma. 	MAG, UTPL, UNL. GADs Parroquiales.
3. Alimentación de ganado	Implementar alternativas de producción de forraje. Esto amortiguará la expansión y quema del páramo en los meses secos.	<ul style="list-style-type: none"> Fertilización de suelo. Banco mixto de forraje. Sembrar pasto de corte (King grass, maralfalfa, imperial entre otros. Bloques nutricionales. Henificación. 	MAG, UTPL, UNL, GIZ, GADs Parroquiales.
4. Razas y genética	Implementar un plan de mejoramiento genético a partir de criollas mejoradas que se adapten a la alimentación y a la zona de producción.	<ul style="list-style-type: none"> Inseminación artificial con genética que se adapte a la zona. Sincronización de celo a tiempo fijo (Raso, 2012). 	
5. Salud animal	Crear un plan de vacunación y buenas prácticas de ordeño en el BPCO.	<ul style="list-style-type: none"> Plan de vacunación, para la Leptospira, Brucelosis y IBR. Buenas prácticas de ordeño, correcto uso de los medicamentos, control y duración de las infecciones, monitoreo del estado de las mastitis. (AGROCALIDAD, 2016). 	AGROCALIDAD, MAG, UTPL, UNL, GIZ.
6. Manejo de potreros e infraestructura	Implementar un sistema de instalaciones para la producción en bovinos del BPCO.	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de potreros. Diseñar establos acordes a las necesidades del sector. Elaboración de mangas. Sala de ordeño elaborado con materiales de la zona. 	MAG, UTPL, UNL.
7. Comercialización	Implementar estrategias de comercialización para la venta de los productos	<ul style="list-style-type: none"> Buscar empresas que sirvan como centros de acopio para la venta de los productos. La empresa privada de especería capte la producción de BPCO. 	MAG, UTPL, UNL. GIZ, GADs, y empresa privada de especería

del análisis de las respuestas en las encuestas realizadas a los técnicos de MAG, MAE y personal de GADs, se obtiene la malla curricular que se utilizó como plan formativo para los participantes de la Escuela de Ganadería Sostenible (Cuadro 2). Como compromisos asumidos por parte de los docentes para el desarrollo de la Escuela de Ganadería fue el desarrollo de las clases teóricas y prácticas, y la elaboración de guías didácticas para cada módulo de estudio, presentaciones narradas, selección

Cuadro 2. Módulos de la escuela de ganadería: Manejo Adaptativo de Ganadería Sostenible en el Ecosistema Páramo.

Table 2. Livestock school modules: Adaptive Management of Sustainable Livestock in the Páramo Ecosystem.

Módulos	Tema	Competencia u objetivo	Contenidos mínimos.	Nro. de horas
Módulo 0	Análisis sistémico del paisaje ganadero en el ecosistema Páramo y Bosque Altoandino	Contar con una visión holística sobre la interrelación y como incide la actividad ganadera en los ecosistemas Páramo y Bosque Alto Andino, considerando al ser humano como parte integral de esto.	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la metodología Manejo Adaptativo de Riesgo y vulnerabilidad en sitios de Conservación, • Aplicación a la metodología Marisco • Generación de estrategias complementarias para una ganadería sostenible. 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 horas teórico práctico • 16 horas virtuales.
Módulo 1	Ecosistema de Páramo y Bosque Alto Andino en Ecuador, cambio climático y ganadería	Comprende el funcionamiento de los ecosistemas de Páramo y Bosque Alto Andino, e implementa buenas prácticas de ganadería sostenible en ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Ecosistema de Páramo y Bosques Alto Andinos en Ecuador. • Cambio climático. • Caracterización socioeconómica. 	<ul style="list-style-type: none"> • 19 horas teórico práctico • 20 horas virtuales.
Módulo 2	Gobernanza e incentivos	Aplica conceptos de gobernanza e incentivos en el marco del cambio climático y de la gestión sostenible de la ganadería en los páramos.	<ul style="list-style-type: none"> • Política internacional de cambio climático. • Marco político y normativo nacional de cambio climático. • Políticas y normativas del sector forestal, agropecuario y páramos. • Gobernanza como modelo para generar cambios. • Incentivo y financiamiento para medidas de adaptación al cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 horas teórico práctico • 6 horas virtuales.

R. Carrera *et al.*

Cuadro 2. Continuación

Table 2. Continuation

Módulo 3	Asesoría a comunidades e incubación de procesos de cambio	Fortalecer las capacidades técnicas de brindar asesoría comunitaria haciendo uso de técnicas participativas y el diseño participativo de procesos de cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de asesoría a comunidades. • Rol del asesor como agente de cambio. • Sistema de intervención de la asesoría. • Técnicas participativas. • Planificación de eventos participativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • 19 horas teórico práctico • 8 horas virtuales.
Módulo 4	Manejo integrado de sistemas silvopastoriles en Páramos y Bosque Alto andino	Aplica herramientas metodológicas para el manejo integrado de sistemas silvopastoriles en el Páramo y Bosque Alto Andino.	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo sustentable de suelos de Páramo y Bosque Alto andino. • Estrategias para la restauración de paisaje en el Páramo y Bosque Alto andino • Sistemas silvopastoriles como estrategias para restauración de paisajes ganaderos 	<ul style="list-style-type: none"> • 12 horas teórico práctico • 6 horas virtuales.
Módulo 5	Prácticas de ganadería sostenible	Comprende las principales técnicas sobre el manejo y adaptación sostenible del ganado vacuno producido en ecosistemas de Páramo, con el objetivo de mejora de producción y mitigación al cambio climático.	<ul style="list-style-type: none"> • La planificación de fincas como herramienta para la reconversión ganadera y productiva. • Buenas prácticas de ganadería sostenible para fincas ganaderas del Páramo y Bosque Alto andino. • Riesgos climáticos en fincas ganaderas en el Páramo y Bosque Alto Andino ¿Cómo adaptarse al cambio climático? 	<ul style="list-style-type: none"> • 16 horas teórico práctico. • 8 horas virtuales.
Módulo 6 *	Modelo de buenas prácticas de ganadería sostenible.	Contribuir al incremento de la resiliencia de la población vulnerable frente al cambio climático a través de un modelo de buenas prácticas de ganadería sostenible en ecosistemas de Páramo.	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenamiento del predio (planificación y diseño de predios) • Manejo de suelos. • Buenas prácticas de nutrición de ganado vacuno. • Buenas prácticas de instalaciones básicas en ganadería • Manejo de potreros. • Sanidad • Mejoramiento genético para contar con vacas más resistentes al clima de Páramo. • Protección de agua y conservación de bosques. • Uso y manejo de registros. 	<ul style="list-style-type: none"> • 100 horas de intervención (Proceso de cambio).

*Como requisito para que los técnicos puedan culminar este proceso y graduarse, tuvieron que desarrollar el trabajo de Proceso de Cambio, el cual fue expuesto ante el público.

de documentos para la lectura, y otros materiales didácticos pertinentes. Las clases se impartieron de manera semipresencial los fines de semana, una vez al mes, con un total de 95 horas de aprendizaje con el docente (teórico y práctico), 64 horas virtuales, 100 horas de trabajo autónomo (incluido el trabajo de Proceso de Cambio) que sirvió como tesina para la aprobación del

curso apoyados de una plataforma virtual de Educación continua de la UTPL durante el periodo 2017-2019 (Cuadro 3).

La formación teórico práctica recibida en el presente programa, permitió la implementación de los procesos de cambio, donde se llegó a fortalecer el actual concepto de ganadería extensiva-erosiva en ganadería sostenible, mejorar el concepto de

Cuadro 3. Proyectos desarrollados por los participantes de la Escuela de Ganadería sostenible, como parte de los Procesos de Cambio en la zona de intervención a través la aplicación de Buenas Prácticas Ganaderas y de resiliencia frente al cambio climática en el BPCO

Table 3. Projects developed by the participants of the School of Sustainable Livestock, as part of the Change Processes in the intervention area through the application of Good Livestock Practices and resilience to climate change in the BPCO

Temática	Proceso de cambio
Implementación de buenas prácticas agropecuarias en la zona de amortiguamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación del pastoreo racional Voisin (PRV) para lograr el manejo de una Ganadería Climáticamente Inteligente. • Implementación de una red hidráulica para el sistema PRV. • Implementación de un sistema agrosilvopastoril. • Implementación de los aspectos básicos para el cultivo y el manejo racional de las pasturas. • Elaboración de heno. • Siembra de pasto con gramíneas como Ray grass annual (<i>Lolium hybridum</i> Hausskn.), gramalote, (<i>Paspalum fasciculatum</i>) trébol blanco <i>Trifolium repens</i> y trébol rojo (<i>Trifolium pretense</i>) • Siembra de mezclas forrajeras. • Implementación de las bases para una correcta división de potreros. • Implementación de cercas eléctricas para división de potreros. • Modelo de producción de orégano (<i>Origanum vulgare</i>) como alternativa inclusiva para la generación de ingresos en el ecosistema Alto Andino San Lucas, Jimbilla e Imbana).
Ordenamiento de fincas en la zona de amortiguamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de 19 planes de finca que incluyen aspectos de ordenamiento territorial frente al cambio climático.
Implementación de protección de riveras.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de estrategias de protección de ríos y quebradas en fincas aledañas al BPCO.
Propuesta de optimización en la implementación de política pública de los prestadores de servicio en el cantón Saraguro.	<ul style="list-style-type: none"> • Creación y establecimiento de la “mesa cantonal de ganadería sostenible” con la participación de diferentes organizaciones públicas, privadas y asociaciones ganaderas. • Intervención territorial articulada que permite la optimización de recursos y el establecimiento de objetivos comunes. • Sistemas de producción territorial con visión en temas de conservación.
Capacitaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación a los beneficiarios del proyecto, respecto a los efectos adversos del cambio climático.

Fuente: Los Autores

Cambio Climático, implementar medidas de adaptación en su zona de intervención a través de conocimientos, experiencias y aprendizajes en ganadería sostenible, aplicando metodologías participativas de la extensión rural y sobre todo mejorar procesos de colaboración interinstitucional.

Adicionalmente, la información generada por cada uno de los participantes en el proceso de cambio, fue expuesta en la feria del conocimiento.

DISCUSIÓN

El desarrollo del “Primer Foro de Ganadería Sostenible en Ecosistemas de Páramo y Bosques Alto Andino: Retos y Perspectivas frente al cambio climático” creó aportes de suma relevancia para la construcción de la Escuela de Ganadería: Manejo adaptativo de ganadería sostenible en el ecosistema Páramo; además, creó el espacio propicio para generar conversatorios claros por parte del personal de las diferentes instituciones participantes, y más aún de los ganaderos de la zona Sur del Ecuador, quienes en muchas ocasiones no tienen la oportunidad de comentar y hacer conocer las necesidades por las que atraviesa el sector ganadero.

La generación de estos eventos, muestran que el permitir este espacio de diálogo entre instituciones y productores ayudan al desarrollo y crecimiento de los sectores productivos agropecuarios, coincidiendo con lo que mencionado por Fierro *et al.* (2018), Quien menciona que realizar este tipo de reuniones, conversatorios (foros) con público o personas dedicadas al ámbito de la producción agropecuaria, tiene influencias positivas en el progreso de los

sistemas agroproductivos, debido a que se transmiten experiencias reales y útiles entre los participantes, lo cual estaría ayudando con una mayor motivación para los productores. Cándelo Reina *et al.* (2003) y Murgida y Gasparotto (2015), mencionan la importancia de hallar soluciones a los problemas planteados sobre la base de las reflexiones y discusiones grupales, con lo cual se cumplió en el foro desarrollado en este trabajo. Burneo *et al.* (2017) y Valenzuela Tovar (2018) también indican que estos eventos contribuyen a lograr una sólida formación sustentada en la experiencia de las poblaciones con los conocimientos de la academia, mejorándolos ecosistemas y la calidad de vida del sector rural.

Los resultados de la Escuela de Ganadería han permitido el intercambio de conocimiento y experiencias entre docentes, técnicos y productores de las fincas ganaderas aledañas al BCPO, y lo destacado, es que los técnicos participantes han contribuido de manera exitosa con la propuesta y aplicación de las buenas prácticas de ganadería en las fincas ganaderas que están cercanas al BPCO. En un estudio realizado por Aulestia *et al.* (2020), se considera lo importante y provechoso que es potencializar este tipo de intervenciones comunitarias en temas de seguridad alimentaria, principalmente en sectores rurales y comunidades indígenas, ya que esto promueve el desarrollo de estos sectores y ayuda con la puesta en marcha de nuevas alternativas de producción, lo cual en este caso benefició con un manejo más adecuado de las zonas dedicadas a la producción agrícola y ganadera de BPCO. Huber *et al.* (2010), indican que en el caso de comunidades del sector rural que viven en microcuencas y en zonas de amortiguamiento, resulta fundamental la intervención y ca-

pacitación dirigida a fortalecer sus prácticas productivas y mejorar la biodiversidad; así como aumentar la resiliencia de la población ante riesgos ecológicos y climáticos.

El trabajo en conjunto entre instituciones como MAG, MAE, GIZ, Juntas Parroquiales, GADs y academia, permitieron compartir experiencias e implementar las buenas prácticas en el manejo y conservación de los ecosistemas de BPCO. Whittingham Munévar (2011) menciona que, entre la acción conjunta de diversos actores en el proceso de decidir, ejecutar y evaluar decisiones sobre asuntos de interés público, en el cual competencia y cooperación coexisten como reglas posibles; y que incluye instituciones tanto formales como informales, resultará beneficioso. En el caso de este trabajo, la forma e interacción entre los diversos actores, reflejó la calidad del sistema a cada uno de sus componentes; así como al sistema como totalidad.

La aplicación de los Procesos de Cambio (Tesinas) como requisito para poder graduar los técnicos o participantes, fue fundamental para el éxito del trabajo, ya que la ejecución de sus proyectos en el territorio donde prestan su servicio, fue muy satisfactoria, contribuyendo a la recuperación del ecosistema, conservación de vertientes, mejoramiento de suelos y sobre todo al bienestar de las comunidades indígenas y, más aún permite realizar un seguimiento de los planes implementados, debido a que los participantes trabajan en esa zona, por lo que el interés es permanente y no solo durante el desarrollo del curso. En un estudio realizado por Häubi & Gutiérrez (2015), corroboran los resultados obtenidos por este estudio, Ellos mencionan que los productores no pueden mejorar su situación económica y productiva solo con capacitaciones, por

lo que es necesario establecer programas acompañados de asesoría técnica integral; de preferencia, por parte de prestadores de servicio social provenientes de instituciones afines y universidades, es importante que los técnicos estén ejecutando su trabajo dentro de la comunidad, y tengan el tiempo y dedicación necesario para lograr un verdadero cambio social y ambiental.

CONCLUSIONES

El Bosque Protector Corazón de Oro es una zona que está atravesando problemas de degradación, debido a la expansión de los ganaderos de la zona hacia el bosque, por lo que, el concientizar a las personas de fincas cercanas, mediante el uso de buenas prácticas en ganadería de Páramo y Bosque Alto Andino, ha generado un impacto positivo en su manejo, lo que ha contribuido a mejorar la productividad de las fincas, gracias a la diversificación de productos que han aceptado producir, adicional a la ganadería. Gracias a esto, en poco tiempo posiblemente veremos resiliencia en las zonas de BPCO. Por lo que la creación de este tipo de Escuelas de Ganadería Sostenible, resulta en beneficio del agro y medio ambiente.

Los equipos multidisciplinarios conformados entre los participantes de la Escuela han permitido la construcción y puesta en marcha de sus propias propuestas planteadas, obtenido como resultado un manejo más amigable de estas fincas por parte de los productores de las zonas de Páramo y de Bosque Alto Andino.

REFERENCIAS

- Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (Agrocalidad). 2016. Manual de procedimientos para la prevención y control de brucelosis bovina en el Ecuador. <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu166490anx.pdf>
- Aulestia E, Jiménez L, Fierro N, Carrera R, Capa-Mora D. 2020. Intervención comunitaria para promover la autosuficiencia alimentaria: una experiencia en el cantón Loja, Ecuador. *Agroalimentaria*, 25(48):103-116.
- Bermúdez C, Arenas N, Moreno M. 2017. Caracterización socio-económica y ambiental en pequeños y medianos predios ganaderos en la región del Sumapaz, Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 20 (1): 199-208.
- Bravo Velásquez E. 2014. La biodiversidad en el Ecuador. Quito: ABYA YALA, Universidad Politécnica Salesiana Cuenca. 147 pp. Disponible en <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6788/1/La%20Biodiversidad.pdf>
- Burneo Valdivieso J, Capa Mora E, Jiménez Álvarez L, Ochoa Cueva P. 2017. Caficultura, un espacio de encuentro entre la academia y el sector productivo. +E: *Revista de Extensión Universitaria* 7(7):290-295. doi: 10.14409/extension.v0i7.7073.
- Cándelo Reina C, Ortiz R, Unger B. 2003. *Hacer talleres: Una guía práctica para capacitadores*. Cali, Colombia: WWF - InWent (DSE) - IFOK. 204 pp.
- Carrera R, Fierro N, Capa Mora ED, Jurrius I, Romero M. 2019. Manejo adaptativo de ganadería sostenible en el ecosistema Páramo. Módulo 5: Prácticas de ganadería sostenible. Guía Didáctica. Loja, Ecuador: Ediloja Cía. Ltda. 82, pp.
- Fierro N, Capa Mora D, Jaramillo L, Jiménez L. 2018. Capacitaciones en huertos caseros, una alternativa de producción familiar para la etnia Saraguro al sur del Ecuador. +E: *Revista de Extensión Universitaria*, 8(8):174-186. doi: 10.14409/extension.v8i8.Ene-Jun.7726.
- Häubi C, Gutiérrez J. 2015. Evaluación de unidades familiares de producción lechera en Aguascalientes: estrategias para incrementar su producción y rentabilidad, *Avances en Investigación Agropecuaria*. 19(2):7-34. Issn 0188789-0.
- Huber A, Iroumé A, Mohr C, Frêne C. 2010. Efecto de las plantaciones de *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus* sobre el recurso agua en la Cordillera de la Costa de la Región del Biobío, Chile. *Bosque* 31(3): 219-230.
- Morocho D, Romero JC. 2003. *Bosques del Sur*. El estado de 12 remanentes de bosques andinos de la provincia de Loja. Loja, Ecuador: Fundación Ecológica Arcoíris/PROBONA/DICA. 134 pp.
- Murgida AM, Gasparotto M. 2015. Sistemas participativos de percepción de riesgo y alerta temprana en Iruya, Provincia de Salta. En: Natenzon C, Ríos D, editores. *Riesgos, desastres y vulnerabilidades*. Contribuciones de la geografía y otras ciencias sociales para casos argentinos. Buenos Aires: Imago M. Pp. 75-95.
- Palomino P. 2018. Las Buenas Prácticas Ganaderas para el mejoramiento de la productividad. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 13(2): 101.
- Raso M. 2012. Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (I.A.T.F). *Ganadería* 46:203-206. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_ganaderia46_inseminacion_ovina.pdf

- Universidad Nacional de Loja y Deutsche Gesellschaft fuer Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. (2018). Hacia un manejo adaptativo del Bosque Protector Corazón de Oro. Sistematización de la aplicación de la metodología Manejo Adaptativo de Riesgo y Vulnerabilidad en Sitios de Conservación (MARISCO). Quito – Ecuador. UNL (J. Muñoz, J. Maita, P. Fernández, O. Ordóñez y N. Samaniego) y GIZ. https://www.bivica.org/files/5435_metodologia-marisco.pdf
- Universidad Nacional de Loja. 2006. Estado de Conservación de Áreas Protegidas y Bosque Protectores de Loja y Zamora Chinchipe y Perspectivas de Intervención. Loja – Ecuador. recuperado de <https://www.portalces.org/sites/default/files/informeareaslojazamora.pdf>
- Valenzuela Tovar S. 2018. Unión Latinoamericana de Extensión Universitaria: un espacio de cooperación, intercambio y reflexión en materia de extensión y vinculación con la sociedad. +E: Revista de Extensión Universitaria 8(8):61-88. doi: 10.14409/extension.v8i8.Ene-Jun.7720.
- Whittingham Munévar MV. 2011. ¿Qué es la gobernanza y para qué sirve?. Revista Análisis Internacional 2:219-236. <https://revistas.uta-deo.edu.co/index.php/RAI/article/view/24>