

Num.3-2014-Art.4 | Relación de especies forestales nativas y adaptación al cambio climático

Relación de especies forestales nativas y adaptación al cambio climático

Gabriela Bravo

Estudiante FICAYA / Agropecuaria

gabybravo1981@hotmail.com

El sistema silvopastoril en el que se realizó esta investigación se encuentra en la comunidad Valle del Tambo, parroquia de Papallacta, provincia del Napo, la cual está conformado por especies forestales nativas altoandinas como: pujín, sauce, cerote, asociadas con pasturas mejoradas, pasto azul, ray grass perenne, trébol blanco y otras especies naturalizadas como el Llantén, taraxaco y holco. Se evaluaron tres tratamientos (T1, T2, T3) con tres repeticiones, los cuales están conformados por árboles + pasto mejorado, árboles + pasto natural y pasto mejorado, respectivamente. Estos tratamientos permitieron determinar la relación entre las especies forestales nativas de altura, y su sostenibilidad a través del análisis de variables climáticas, como una medida de adaptación al cambio climático. Se observaron diferencias significativas entre los promedios de peso y altura del pasto, las que indica que: el T1 presenta mayor incremento en altura y el T3 presenta mayores incrementos en peso. Entre los promedios de materia orgánica, nitrógeno y hierro en el suelo, T3 presentó un incremento significativo, para el Zinc T2, para el potasio T3, en

magnesio para T2 y en cuanto al número de lombrices en T2, seguido por T1. Los datos de la estación hidrometeorológica, que monitoreó el comportamiento microclimático durante un año, puso en evidencia que los componentes del sistema silvopastoril modifican el microclima del entorno, aumentando la resiliencia del ganado, lo cual contribuye al bienestar del animal; y, además disminuye el impacto de la ganadería en los ecosistemas en donde se desarrolla. También es indiscutible el potencial de los sistemas silvopastoriles para generar efectos positivos sobre el ambiente y por lo tanto ofrecer servicios ambientales. Un manejo adecuado de estos recursos representan una medida de adaptación al cambio climático y una excelente opción en futuros arreglos agroforestales.



Establecimiento del área de estudio en Papallacta // Foto de Gabriela Bravo

La información detallada a continuación es parte de la tesis presentada por Gabriela, previo a la obtención del título profesional. A nivel mundial las evidencias muestran que la temperatura promedio de la atmósfera y del mar se están incrementando desde mediados del siglo XIX, fenómeno que se explica por el hecho que el efecto invernadero se ha venido acentuando como consecuencia de la concentración en la atmósfera de Gases de Efecto Invernadero (GEI) provenientes de actividades humanas.

Este fenómeno, usualmente conocido como “calentamiento global”, tiene el potencial de cambiar los patrones climáticos en todo el planeta. Entre las amenazas más graves para los ecosistemas alto andinos se encuentran: el cambio de uso del suelo, el cambio climático y el sobrepastoreo en el páramo. Todo esto altera los recursos naturales, la funcionalidad ecosistémica y vulnera los medios de vida de las comunidades que poseen áreas para la agricultura y la ganadería.

Una estrategia que contribuirá a mejorar el manejo del ganado a futuros eventos climáticos extremos y potenciales impactos en los ecosistemas andinos, es la implementación de sistemas silvopastoriles en las partes bajas, como una técnica y práctica de los sistemas agroforestales, donde se integran, árboles, pasturas y animales, manejados simultáneamente, cuyo objetivo es incrementar la productividad y la resiliencia de una manera sostenible, el estudio de los componentes de cada sistema en particular permitirá acercarse a la forma óptima de manejarlos.

Esta investigación se realizó en los ecosistemas andinos, ¿Por qué los Andes?, toda vez que constituyen la zona con mayor diversidad florística del país con 9865 especies que representan el 64% del total de plantas. Esta inusual riqueza se le atribuye a la diversidad de climas, suelo, y a los vientos alisios de Atlántico que chocan con los flancos occidentales y orientales de las cordilleras andinas creando condiciones de elevada humedad.



Las lombrices constituyen parte de la materia orgánica, importante en el suelo // Foto de Gabriela Bravo

A su vez también cuentan con una mayor población en el país, característica que genera presión sobre estos ecosistemas naturales. El sistema silvopastoril en estudio, forma parte de los vestigios de un relicto de bosque. La extracción de las especies forestales y arbustivas ocurrió en la década de los 70, con la necesidad de tener un lugar para el pastoreo del ganado bovino. Se extrajeron algunas especies forestales y arbustivas del bosque, dejando otras dispersas sin ningún tipo de manejo, de las cuales hoy en día se extrae dos veces al año brazos y pequeñas ramas de los 30 árboles utilizadas para leña, cabos para herramientas y postes para el cercado de otros predios, también sirven como alimento para el ganado.

En este sitio se maneja ganado criollo de carne y leche produciendo de 5 a 10 litros/vaca/día. La mayor amenaza de muerte en el ganado es por la inclemencia del tiempo, de allí la importancia de determinar las relaciones entre las especies y su adaptación al cambio climático. En la zona se pueden encontrar especies forestales nativas como: pujín (*Hesperomeles ferruginea*), Sauce (*Miconia salicifolia*), cerote (*Hesperomeles obtusifolia*) y una mezcla forrajera comprendida por: pasto azul (*Dactylis glomerata*), ray grass perenne (*Lolium perenne*), trébol blanco, (*Trifolium repens*), diente de león (*Taraxacum officinale*), llantén (*Plantago major*).

El Diseño Completamente al Azar (DCA), cuenta con tres tratamientos (T1, T2, T3) con tres repeticiones, los cuales están conformados por T1 árboles + pasto mejorado, T2 árboles + pasto natural y T3 pasto mejorado; en 9 unidades experimentales constituida cada una por 1 parcela de

50m². Se evaluó biomasa por m² (Peso Kg, altura del forraje cm), número de lombrices en el suelo por tratamiento (60 cm²), el valor nutritivo del pasto (Análisis bromatológico) y la composición de suelo por tratamiento (Análisis de suelo). Para el registro de los datos, se elaboró una matriz de apoyo que permitió recopilar información durante un año.

Para monitorear los parámetros climáticos que ocurren en el sistema silvopastoril, se utilizó un equipo de monitoreo Campbell que se instaló en el lugar más despejado. Las estaciones Campbell Scientific están basadas en un datalogger CPBCR200X programable que almacena registros de datos procesados de los siguientes sensores: Pluviómetro Texas electronics, Piranómetro CPB Campbell Scientific, Panel solar SP5, Anemómetro RM Young3 windsentry. Los sensores registraron datos máximos, mínimos y promedios cada 15 minutos, los mismos que fueron descargados manualmente los primeros días de cada mes y posteriormente se precedió a tabularlos según el protocolo de descarga y tabulación facilitados por el Fondo para la protección del agua (FONAG), de los cuales se presentó un resumen mensual por parámetro registrado de octubre del 2011 a octubre del 2012.

Datos curiosos

Un 25% de los productores tienen ubicadas sus propiedades en la parte media y alta de las comunidades de Papallacta y Valle del Tambo, antiguamente el 100% de la gente cambiaba el uso de suelo para actividades agrícolas, un 50% decide cambiar el uso del suelo en 1970. Actualmente el 100% los encuestados manifiestan que conservan especies forestales en el interior de sistemas silvopastoriles, porque los árboles dentro de los pastizales actúan como sombra y abrigo para el ganado, mejoran la calidad del suelo, se utilizan como cobertizos naturales, retienen y equilibran la humedad del suelo. Algunas especies sirven como alimento para el ganado, mejoran el paisaje y son necesarias en la división de potreros como postes y leña.

- El tratamiento T1, obtuvo mejores resultados en el incremento de altura de forraje, mientras que el T3 presenta mayor incremento en peso total húmedo del forraje.
- Las diferencias de las medias de los componentes del análisis bromatológico, entre los tratamientos de: T1 y, T2 y T3 de las muestras recogidas en los tres cortes ser no significativas.
- Los componentes del análisis de suelos (inicio y final de la investigación) reflejaron ser significativos en los contenidos de: materia orgánica, nitrógeno, potasio, magnesio, hierro, zinc y lombrices para los tres tratamientos. Entre los promedios de materia orgánica, nitrógeno y hierro en el suelo el tratamiento T3 presentó un incremento significativo, para el Zinc T2, para el Potasio T3, en magnesio para T2 y en cuanto al número de lombrices en T2, seguido por T1.
- Al comparar los datos climáticos promedios mensuales durante un año se puede evidenciar que a menor precipitación, mayor temperatura; la humedad relativa disminuye levemente al igual que la humedad del suelo,
es indiscutible que los árboles también reducen la velocidad del viento de un 60% a 70%, pues la presencia del componente leñoso modifica esta variable, en la que se registraron datos máximos de 3.85 m/s en el mes de
septiembre, que también se observó como uno de los meses más secos del año, lo que no sucede en páramo pues al comparar con los datos registrados de esta variable en un entorno descubierto, la velocidad máxima es de 11.450 m/s, del mismo modo la sombra que brindan los
árboles con la disminución de la velocidad del viento, reduce la evapotranspiración y la exposición directa a la radiación, el árbol intercepta y condensa una cantidad significativa de lluvia y niebla, la cual llega al suelo por el tallo y por goteo, manteniendo los

niveles de humedad.

Para crear un microclima adecuado, es importante considerar el tipo, densidad de copa, crecimiento, estructura, diversidad de especies y el espaciamiento entre ellas.

- La interacción entre las variables climáticas estudiadas demuestra una importante influencia sobre los bovinos en pastoreo, ya que para adaptarse a las condiciones del medio generan respuestas fisiológicas y de comportamiento.
- El manejar al ganado en un ambiente adecuado con árboles y arbustos ofrece condiciones microclimáticas apropiadas para el bienestar de los bovinos, que actúan directamente sobre la productividad y salud de los animales.

Las especies forestales nativas de altura juegan un papel muy importante pues mejoran las condiciones del suelo por la incorporación de materia orgánica, amortiguado el impacto de las gotas de agua lluvia, protegen de la erosión, y reducen la pérdida de agua por evaporación.

Recomendaciones

- Es importante realizar estudios bromatológicos de las especies forestales nativas de altura con el fin de ampliar el conocimiento de las propiedades de estas especies, para posibles usos en Sistema silvopastoril (SPS).
- Continuar con los estudios en sistemas silvopastoriles alto andinos para determinar la distancia óptima de plantación de las especies dependiendo de las características estructurales, tipo de pasto mejorado y tecnología agroforestal a emplear. Vincular la variabilidad climática andina, con el medio de vida pecuario, para determinar la factibilidad de tener ganado en zonas que superen los

3000 msnm. Impulsar el uso de Sistemas Silvopastoriles en las zonas andinas, para evitar el sobrepastoreo de los páramos y mejorar la resiliencia del ganado a la variabilidad climática local.

- Un enfoque integrado, mediante el que se cuantifica la situación presente y las tendencias pasadas, puede combinarse con modelos espaciales y temporales para diseñar hipótesis probables de los cambios futuros en la estructura de los bosques y el suministro de agua. La clave es forjar un dispositivo de «predicción del ecosistema» que combine las tecnologías del sistema de información geográfica con las hipótesis de la climatología y del aprovechamiento de la tierra, al propio tiempo que se previenen y minimizan los efectos dañinos causados por las especies invasivas.

Los efectos del cambio climático no pueden desligarse del historial de aprovechamiento previo de la tierra (herencia forestal), de la alternación de los regímenes de perturbación (frecuencia de incendios, brotes de insectos, inundaciones) y de las especies invasivas (Stohlgren, Jarnevich y Kumar, 2007 FAO).

Num.1-2013-Art.8 | DE CARA A LA CONSERVACIÓN: Especies nativas que protegen fuentes de agua

DE CARA A LA CONSERVACIÓN: Especies nativas que protegen fuentes de agua

Estefanía Haro

Ruth Ruiz

Estudiantes FICAYA / Recursos Naturales Renovables

stefyta28@yahoo.es

Los bosques nativos de la región Andina cumplen un papel importante en la preservación, conservación, protección y manejo de sus recursos naturales, el incremento de la conservación y manejo de los bosques protectores garantizan el bienestar de los seres vivos, ya que estos ayudan a mantener el equilibrio ecológico y la diversidad genética, captan el CO₂ y producen O₂, además influyen en las variaciones climáticas y aportan en disminuir las consecuencias del efecto invernadero. El estudio realizado consideró necesario diseñar y ejecutar un Plan de Protección de diez fuentes de agua utilizando especies nativas en el cantón Otavalo. Gracias a la decidida participación activa de 5.080 personas, se logró realizar 11 mingas de reforestación; su trabajo fue fundamental para superar la meta propuesta de trasplantar 82.000 plántulas forestales nativas, dando un área protegida de alrededor de 91 hectáreas.



Lago San Pablo. Foto de enjoyequator.wordpress.com

Los bosques situados con frecuencia en las escarpadas pendientes de los Andes, cumplen funciones esenciales para la vida; Por ejemplo, protegen de la erosión como también regulan

el metabolismo hídrico de los suelos de enorme importancia para el abastecimiento de agua potable y la alimentación de los sistemas de riego. Además éstos protegen el recurso hídrico ya que capturan por interceptación mucha lluvia y actúan como condensadores de precipitación.

Problema de cara a la conservación

La consolidación para la protección de las fuentes de agua, nacimientos o cursos de agua se da a través de establecer contactos y convenios con Municipios o Empresas de agua potable, para involucrarlos en el manejo de los recursos naturales, dando especial énfasis al mantenimiento de la calidad y cantidad de agua. Por lo general, son muy pocas las áreas en el Ecuador donde se protegen las nacientes y los márgenes de los cursos de agua. No se ha insistido en su realización, ya que años atrás el acceso al agua no era un problema. En cambio en la actualidad, resulta una necesidad imperiosa que se contemple como una práctica de plantación apropiada para el mantenimiento y mejoramiento del agua, ya existe insuficiente cobertura vegetal en las márgenes de los nacimientos agua por la intervención humana sobre los remanentes de bosques naturales y matorrales, por ello requiere la ejecución de un plan de protección de fuentes de agua, para de esta manera contribuir y reponer a los ecosistemas cobertura arbórea nativa.

Plan emergente

Restablecer e incrementar la cobertura arbórea con especies nativas, implica proteger los recursos naturales de gran importancia, principalmente el recurso agua, además se consigue tener una vegetación similar a las que se encuentran alrededor de las fuentes de agua logrando una belleza escénica óptima. Las especies nativas están cercanas a los límites naturales, de esta manera restauran el equilibrio del ecosistema, regulando la escorrentía superficial, mejorando los procesos de intercepción, infiltración y

evapotranspiración del ciclo hidrológico, el incremento de éstas también mejoran la retención de humedad en el suelo, reduce el flujo rápido de las aguas lluvias y reduce la entrada de sedimento a las aguas superficiales.

El plan de protección de diez fuentes de agua utilizando especies nativas, fue auspiciado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Otavalo, con la finalidad de conservar y proteger los recursos naturales, reconociendo que el agua es indispensable para la vida, de esta manera se garantiza a las presentes y futuras generaciones gozar de los derechos del Sumak-kausay “buen vivir”.

Estrategias

Se ejecutó la protección de diez fuentes de agua con especies nativas. El diagnóstico biofísico se realizó con la herramienta SIG (componente abiótico: mapas temáticos a escala 1:75.000); con información recopilada y salidas de campo (componente biótico: flora y fauna) esto permitió conocer que las diez fuentes de agua poseen características excepcionales y óptimas por su diversidad, conservación y protección; y con el programa INEC del Censo de Población y Vivienda-CPV 2010 (componente social). Además se efectuó la evaluación de la cantidad de agua con mediciones de caudal (método volumétrico, estudios existentes y datos obtenidos por las Juntas de Agua de las comunidades) y la calidad de agua contiene el análisis físico-químico y microbiológico de diez parámetros básicos, de esta manera reflejando sus características y determinando posibilidades de uso según los criterios de la calidad de agua.

En la reforestación se superó la meta propuesta de 40.000 plántulas a 82.000, se seleccionó 7 especies nativas (aliso, yagual, sacha capulí, laurel de cera, pumamaqui, quishuar y mortiño) y se realizó el contrato y adquisición de plántulas del vivero forestal Belisario Quevedo de la ciudad de Latacunga.

Las plántulas se transportaron al sitio más cercano y accesible para ello se desarrolló una pre- minga un día antes de la reforestación con los líderes de las instituciones y comunidades respectivamente, al día siguiente se ejecutó la reforestación en cada una de las diez fuentes de agua (Mojanda, Punyaro, cascada de Taxopamba, La Magdalena, San Francisco, Torourco, Punguguayco, Quinde-Pogyo, Rosas-Pogyo y río El Tejar).

Después de 2, 3, 4 y 8 meses se realizó el monitoreo para la evaluación de 12 indicadores de sustentabilidad: 5 sociales y 7 ambientales, cada uno de éstos tiene una valoración: buena (3), media (2) y baja(1) de acuerdo a las condiciones se da la calificación, en los indicadores sociales se obtuvo el 84.00% sustentabilidad buena y 16.00% sustentabilidad media dando un total del 100% y los indicadores ambientales 97.10% sustentabilidad buena y 2.90% sustentabilidad media. El plan de protección se complementó con la socialización y concienciación, para ello se ejecutaron 17 talleres visuales y didácticos dirigidos a 2.284 participantes de las instituciones y comunidades, y 36 talleres en temas de educación ambiental que lleva el GAD Municipal de Otavalo: (18 en el Centro Intercultural Comunitario Colibrí, 9 en la Casa de la Juventud y 9 en el Área protegida Cerro Blanco) éstos fueron dirigidos a 2.779 estudiantes de la Brigada de Educación Ambiental 2011-2012.

Y finalmente se realizó el análisis estadístico (análisis multivariado), las diez fuentes de agua fueron unidas en cuatro grupos por la razón de encontrarse medianamente cercanas: grupo E1 (Mojanda, Punyaro, Magdalena y la Cascada de Taxopamba), E2 (San Francisco, Torouco y Punguguayco) y E3 (Rosas Pogyo y Quinde Pogyo) obtienen 78% de similaridad, debido a que poseen iguales características de la mayoría de caracteres, mientras que el grupo E4 correspondiente al río El Tejar presenta 18% de similaridad, por la razón de no poseer características similares a los otros grupos.

Lo gratificante. “Juntos somos más”

El empoderamiento y la participación de niños, jóvenes y adultos en la ejecución de este proyecto fue de suma importancia. Los beneficiarios del Plan de Protección son: la población de la ciudad de Otavalo (parroquia urbana San Luis y el Jordán), los moradores de la parroquia rural Eugenio Espejo (comunidad Chuchuqui), los comuneros de la parroquia San Juan de Ilumán (comunidades San Luis de Agualongo, Pinsaqui y Ángel Pamba). Además los beneficiados son los participantes en el mencionado Plan de Protección, ya que cuentan con herramientas de educación ambiental y con conocimientos en el manejo de los recursos naturales impartidos en los talleres y capacitaciones.