Programa monitoreo ambiental para cambio climático en ecosistemas agrícolas altoandinos

El cambio climático es una realidad. Así lo demuestran las diversas investigaciones que se han venido adelantando en el mundo y Colombia no es ajena a las consecuencias que este fenómeno generará.

Grupo investigador:
Apolinar Figueroa Casas. Ph.D. Director Grupo de Estudios Ambientales GEA, Universidad del Cauca, Colombia. Biol. Juan Pablo Martínez Idrobo, investigador Grupo de Estudios Ambientales GEA, Universidad del Cauca. Biol. Mónica Patricia Valencia Rojas, investigador Grupo de Estudios Ambientales GEA, Universidad del Cauca. Biol. Samir C Joaqui Daza, investigador Grupo de Estudios Ambientales GEA, Universidad del Cauca; Ph,D Jorge Fernando Navia y el Máster en Ingeniería Agroforestal Javier Aníbal León..

Integrantes de la alianza:
Universidad del Cauca – GEA Institución Líder de la Alianza, Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Cauca – SAG, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales - Territorial Surandina – Uaespnn DTSA, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán E.S.P, Gobernación del Departamento Cauca, Fundación Ecohabitats (Ong) y El Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca – Crepic., Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR.

Período de realización:
Agosto 2008 - agosto 2011

Versión completa del artículo en:
http://www.agronet.gov.co/BibliotecaDigital.html
Allí puede buscar por título, autor, materia o palabra clave el tema de su interés.

Frente a la posibilidad de que la temperatura media anual para Colombia sufra una variación de entre 1 y 2 grados centígrados de aumento y en la precipitación del 15 por ciento, es necesario que nos vayamos preparando para una virtual desaparición de gran parte de nevados y páramos, lo que alterará los flujos de nutrientes y la retención de agua en ecosistemas de páramo..

El cambio climático demandará un esfuerzo orientado al conocimiento de los procesos ambientales, ecológicos y sociales en ecosistemas estratégicos altoandinos como requerimiento para diseñar y proponer alternativas de gestión que disminuyan la vulnerabilidad ante el cambio.

En este contexto, el programa Macacea, (Monitoreo Ambiental para Cambio Climático en Ecosistemas Agrícolas) considera el monitoreo, el seguimiento ambiental, y la modelación para la construcción de escenarios de cambio climático evaluando sus efectos sobre las poblaciones humanas y la seguridad alimentaria, con el fin de brindar herramientas que permitan tomar decisiones y proponer alternativas de adaptación que incidan en la calidad de vida de las comunidades locales, la productividad y la competitividad de la región.

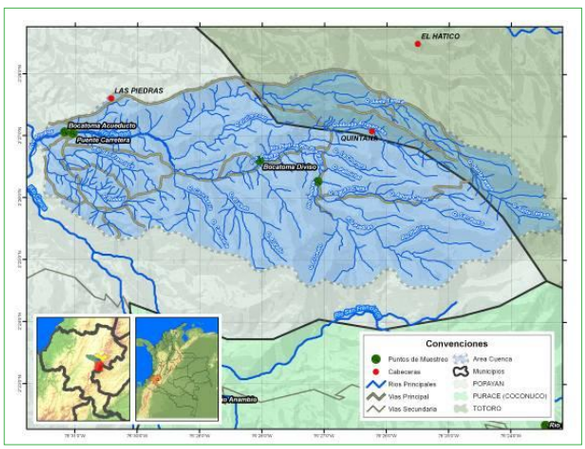
La aplicación del programa Macacea en el sistema productivo de la papa y el ganado multipropósito (leche y carne) en sistemas altoandinos tiene motivaciones de tipo productivo, socioeconómico y de competitividad, especialmente para regiones como el suroccidente colombiano (excluyendo al Valle) cuyos departamentos deben mejorar su ritmo de desarrollo para lograr la mayor parte de los objetivos del milenio.

El Cauca, es un departamento donde las actividades agropecuarias representan el 26% del PIB departamental y el 0,31 del nacional. Estas actividades económicas que son básicamente la producción agrícola –papa- y la ganadería de doble propósito –carne y leche- representan 4.500 empleos directos en la región. La producción total de leche en el Cauca está alrededor de los 30 millones de litros por año.

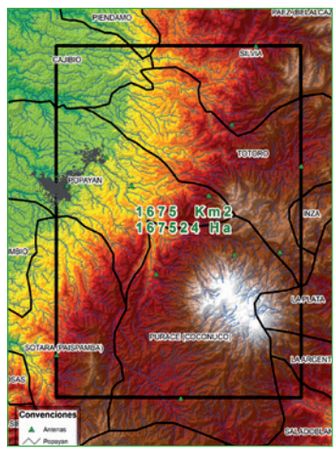
Los efectos del cambio climático

El programa Macacea cuya aplicación es objeto de este proyecto, está constituido por los proyectos de investigación: i) Estrategia Integral de Monitoreo y Evaluación de Cambio Climático en Sistemas Agrícolas y Ecosistemas Altoandinos. ii) Modelamiento Climático, Patrones de Cambio y sus Efectos en Ecosistemas Agrícolas Altoandinos, Identificando Medidas de Adaptación y Mitigación para la Planificación.

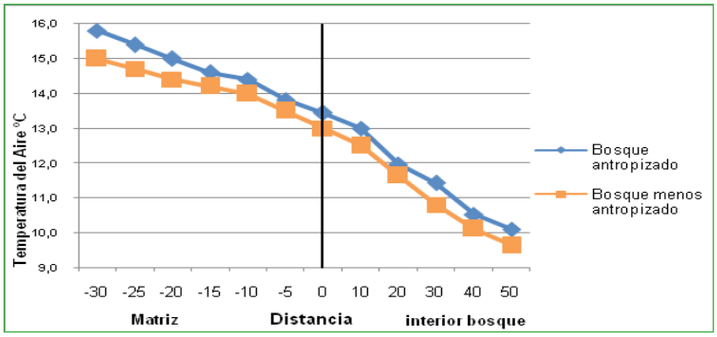
El programa evaluará los efectos del cambio climático y permitirá la modelación de los escenarios más propicios, no solo para el mantenimiento de la producción sino para la sostenibilidad ambiental de la zona de



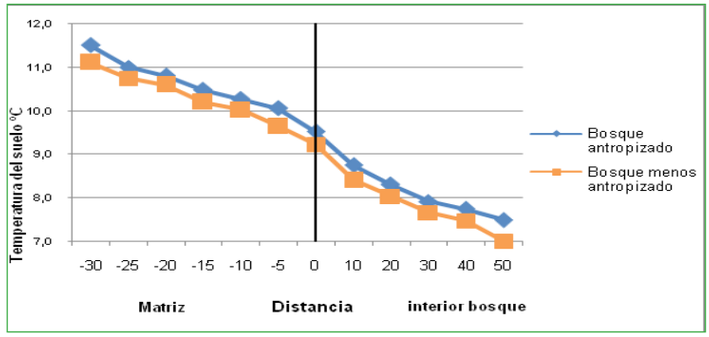
Área de estudio Cuenca del rio Piedras. Fuente: Grupo de Estudios Ambientales



Área de estudio programa Macacea, municipios departamento del Cauca.



Valores de temperatura del aire para las dos zonas boscosas estudiadas



Valores de temperatura del suelo para las dos zonas boscosas estudiadas

producción, de la capacitación de los actores y muy especialmente de los procesos de regulación y competitividad en el ámbito nacional para el encadenamiento y la seguridad alimentaria de la región.

Se soporta en el programa de doctorado en Ciencias Ambientales de la Universidad del Cauca, marco de formación e investigación en el cual los estudiantes del doctorado desarrollaran sus propuestas en temáticas relacionadas con el programa como estrategia de continuidad formativa académica e investigativa.

Aplicación en regiones productivas

El desarrollo del programa Macacea abarca los municipios de Popayán, Silvia, Puracé, Totoró y Sotará en un área de 1675 Km^2, incluye las cuencas de los ríos Palacé, Piendamó, Piedras, y Alto Cauca. Estas unidades fueron priorizadas por ser las principales fuentes abastecedoras para los sistemas productivos, cabeceras municipales y acueductos veredales en la región (Figura 1).

En este sentido, se consideraron los sectores productivos de Gabriel López (Totoró) y Valle de las Papas (Puracé), en donde se desarrollan actividades de ganadería multipropósito y cultivos de papa a gran escala con fines comerciales.

De forma complementaria se incluyen las zonas de Quintana (Popayán) y Pilimbalá-San Rafael (Puracé) con sistemas de menor escala.

Arquitectura basada en módulos

Este programa tiene como finalidad propiciar las condiciones técnicas y científicas requeridas para garantizar la adaptabilidad y permanencia de los encadenamientos productivos de mayor relevancia en los ecosistemas alto andinos, bajo los escenarios de cambio climático en el mediano y largo plazo.

Con respecto a la consolidación del sistema de medición de variables ambientales en tiempo real, se desarrolla para cada estación (5 en total) una arquitectura basada en módulos.

En este sentido, el proceso de instalación de las estaciones en los lugares definidos ha estado supeditado a la formalización de los acuerdos con las diferentes entidades, que se harían cargo de estas, pues para garantizar su permanencia y flujo de la información, se debe tener compromisos institucionales.

Con respecto a la descripción general de los cambios climáticos en los diferentes municipios, ha sido clave la alianza con el CIAT, para la elaboración de los modelos climáticos regionales.

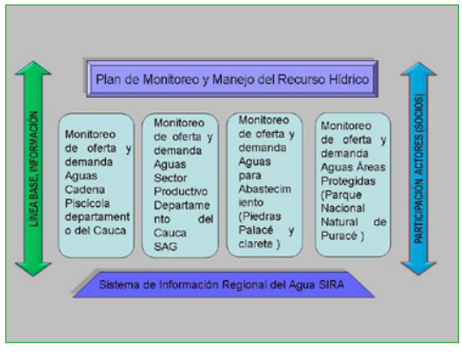
La cuenca del rio Piedras se caracteriza por la reducción de sus coberturas naturales a causa la intervención antrópica, lo cual conlleva a que se presente una disminución en la calidad del agua, con variaciones de acuerdo con la estacionalidad y entre sitios de muestreo según los análisis biológicos y físico-químicos.

Además por tener altas concentraciones de carbono relacionadas con prácticas agrícolas que aportan descargas a los cuerpos de agua.

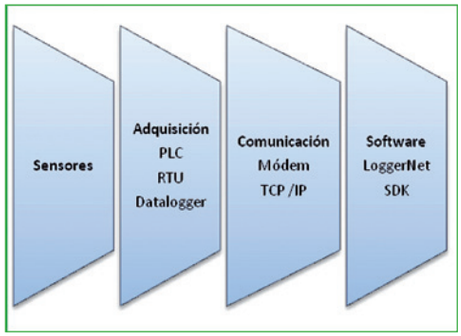
Los resultados preliminares indican que el rio Piedras se estaría comportando como sumidero de dióxido de carbono, por la correlación positiva entre Carbono Orgánico Total y Oxigeno disuelto, y por la producción de carbonatos (CO3= y HCO3-).

El desarrollo de diferentes pruebas para la identificación de Carbono Orgánico Total, permitió la estandarización de un método para la identificación de sus concentraciones en aguas naturales, a partir de la adopción del método colorimétrico.

Las altas concentraciones COT en aguas, puede ocasionar efectos sobre la calidad de las mismas, por lo tanto, los resultados de esta investigación y monitoreo continuo de este elemento, aportaran a la conservación y gestión de ecosistemas estratégicos, tal es el caso de la cuenca del rio Piedras que juega papel esencial en el abastecimiento hídrico del municipio de Popayán y veredas aledañas.



Plan de monitoreo y manejo de recurso hídrico



Metodología establecida para medición variables microambientales