ANALIZADO 25596

Plan de Manejo para el Uso Sostenible del Recurso Hídrico de los Páramos de Güina, Guantiva y Onzaga. Departamento de Boyacá

*Henry Zúñiga Palma**

GENERALIDADES

La Corporación Autónoma Regional de Boyacá - CORPOBOYACA- y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Santa Fé de Bogotá, suscribieron un convenio de investigación mediante el cual las partes acordaron encargar a esta última, la elaboración del Plan de Manejo para el Uso Sostenible del Recurso Hídrico de los Páramos de Güina, Guantiva y Onzaga, Departamento de Boyacá. En él se pretendia realizar el plan de manejo del recurso hídrico de los páramos mencionados y así considerar la posibilidad de embalsarlo en dos de las subcuencas hidrográficas; caracterizando de manera general el espacio regional y elaborando un diagnóstico detallado de las unidades de manejo seleccionadas

El estudio se realizó de Enero de 1997 a Mayo de 1998 y participaron 11 profesores Ingenieros Forestales en su correspondiente área y 11 tesistas aspirantes a Ingenieros Forestales.

El área de estudio involucra cuatro subcuencas hídricas y dos sectores de drenajes directos; localizados en los páramos de Güina, Guantiva y Onzaga del Departamento de Boyacá y espacializados en 34 veredas de los municipios de Soatá, Susacón, Sativanorte, Sativasur, Paz de Río y Tutasá.

El sector se encuentra enmarcado entre las coordenadas N = 1'195.000 – 1'157.500; E = 1'127.500 – 1'157.500; y por encima de la curva de nivel 3.000 m. en los municipios enunciados. La superficie total estudiada corresponde a 34.542,89 ha, donde reside una población de 2.650 habitantes. El mayor número de residentes se encuentra en Tutasá con 804; seguido por Sativanorte con 548; Paz de Río con 412; Sativasur con 384; Susacón con 360; y finalmente Soatá con 102.

En el uso actual del territorio, sobresale el grupo de tierras denominado como de otros usos, con 25.822,02 ha, de las cuales resalta la vegetación de páramo con 3.837,38 ha, representadas por frailejonales y pajonales; seguida en su orden por afloramientos rocosos con 8.293,38 ha (24.01% del área total); rastrojos altos y bajos emplazados en 8.130,55 ha; sectores erosionados con 1.005,92 ha y finalmente cuerpos de agua en 4,79 ha.

* *Profesor Ordenamiento Territorial Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Universidad Distrital "Francisco José de Caldas" Santa Fe de Bogotá.*

En orden de superficie aparecen luego las tierras dedicadas a la agricultura con 6.530 ha; y las destinadas a pastos con 1.254,83 ha; de estas últimas 489,87 ha están con pastos enrastrojados; 426,51 con pastos naturales y 338,45 ha con pastos manejados.

Existen tierras en bosques, caracterizadas por la presencia de bosques naturales en 901,24 ha y 34,47 ha de bosques plantados.

Entre las actividades económicas que se realizan en la zona, se realza la agricultura, representada por cultivos de subsistencia, seguida por las actividades de pastoreo de ovinos y caprinos, piscicultura (en la vereda Parguita del municipio de Tutasá). La minería referencia la explotación de cal, recebo y caolín; también se obtienen beneficios de la manufactura de utensilios y tiestos de barro y ruanas.

Respecto a la malla vial, hay un eje de 34.25km pavimentado, que atraviesa la zona de estudio y comunica los municipios de Belén y Susacón; de este eje se desprenden 28,5 Km de carreteables que comunican las diferentes veredas de la zona de estudio; 282,5 Km de caminos y 38,5 Km de senderos.

El agua para consumo doméstico en general es captada de quebradas y nacimientos; en algunos predios existen soluciones de alcantarillado (pozos sépticos), y en otros las aguas residuales son arrojadas a potreros o a cursos hídricos.

Existen 1.211 unidades habitacionales, concentradas principalmente en los municipios de Tutasá (481); Sativanorte (317) y Susacón (189). Las veredas con mayor número de viviendas son Tobal (220); Páramo (171) y Tequita (139). No se encontraron viviendas en la Chorrera, Llanogrande (Soatá); Tochupa, Salitre (Susacón); Hato, Jupa, Estancia, Baracuta (Sativanorte); Sibaría (Paz de Río) y Alisal en el municipio de Tutasá.

Respecto al tamaño predial se cuantificaron 2.737 predios distribuidos así: 64 en Soatá, 439 en el municipio de Susacón, 702 en Sativanorte, 248 en Sativasur, 804 en Paz de Río y 480 en la localidad de Tutasá. Tenemos que 2.188 de ellos tienen una superficie menor de 10 ha, 229 extensiones entre 10 ha y 20 ha., 198 área de 20 a 50 ha. y 122 fincas se ubican en el rango mayor de 50 ha. En consecuencia, en la zona de trabajo la pequeña propiedad está representada por el 80% de predios.

Entre los atractivos turísticos de la zona se destaca el páramo de Guantiva, por el paisaje cubierto de frailejonales en el sector del nacimiento del río Susacón; y la laguna del Tobal (de tradición mítica), alrededor de la cual existen cuevas que según la leyenda hacían parte de los caminos de los indígenas para llegar a Tunja.

Para la ejecución de este trabajo se utilizó el modelo metodológico correspondiente a La Cuenca Hidrográfica como Sistema, (metodología que orienta el desarrollo integral del espacio en mención, articulando el recurso hídrico y los suelos con las actividades humanas) y la Técnica de Sobreposición Cartográfica, el cual produjo como resultado un documento memoria, 13 mapas a escala 1:25.000, entre los cuales destacamos los siguientes: (correspondientes a División Política Administrativa, Geología, Asociación de Suelos, Pendientes, Erosionabilidad, Susceptibilidad a la Erodabilidad, Susceptibilidad a la Geoinestabilidad, Plan de Uso Recomendado del Territorio y Problemática Ambiental) y 6 mapas a Escala 1:10.000 con la información predial de cada uno de los municipios participantes en el trabajo.

Por las características del estudio y la metodología elegida, se delimitó a la subcuenca como unidad de manejo, abordando aspectos bióticos, abióticos, condiciones socioeconómicas, así como los limitantes y potencialidades de cada una de las subcuencas definidas. En este resumen se presentan las particularidades de las tres subcuencas más importantes:

Subcuenca del río Soápaga: Posee una extensión aproximada de 18.687,70 ha, se encuentra conformada por cinco microcuencas, de las cuales se destacan la del río Güina y la del río Mocharía. Presenta áreas con cierto grado de deterioro y lugares, donde las malas prácticas agropecuarias, la falta de coberturas vegetales y la presión sobre los páramos, están creando problemas que pueden ser graves e irreversibles si no se atienden oportunamente.

De acuerdo a la comunidad el agua es escasa, el clima es fuerte por la presencia de bajas temperaturas y frecuentes heladas, los suelos no son aptos para cultivar y requieren demasiados fertilizantes, la vegetación natural es quemada para hacer potreros, no existe organización comunitaria, la prestación de servicios básicos es deficiente y la estructura de la población está fragmentada por la migración hacia zonas con posibilidades de empleo.

Los principales limitantes abióticos identificados, corresponden a una baja disponibilidad de agua, restricciones geológicas por la escasa generación de nutrientes, deficiente distribución anual de lluvias, altas pendientes y baja fertilidad de los suelos. Respecto a los limitantes bióticos, allí existen especies tóxicas para el ganado y el hábitat de la flora y fauna se encuentra reducido por las actividades antrópicas. En cuanto a limitantes socioculturales, no existe una cultura respecto al uso sostenible del entorno, hay bajas condiciones de vida, las entidades que tiene injerencia en la zona de estudio lo hacen únicamente en las cabeceras urbanas y al sector rural no le destinan recursos económicos o humanos para atender las necesidades de la población.

De otro lado dentro de las potencialidades, es importante mencionar la riqueza del recurso hídrico a partir de la confluencia de los ríos Güina y Mocharía. A nivel biótico se ofrece alimento para la avifauna y posibilidad para la producción de taninos. En cuanto a las potencialidades culturales y administrativas cabe destacar la existencia de Juntas de Acción Comunal, las cuales facilitan la labor de instituciones y autoridades para llevar a cabo programas y proyectos en la zona.

Subcuenca del Río Susacón: Posee una extensión aproximada de 9.292,04 ha, constituida por cuatro microcuencas y dos áreas de drenajes directos. La comunidad de la subcuenca no posee las condiciones básicas que garanticen una buena calidad de vida y se encuentra limitada por baja oferta de empleo, ingresos económicos mínimos y baja capacidad de compra.

Presenta problemas en cuanto al recurso hídrico, por la mala calidad del mismo y por su deficiencia; existen prácticas generalizadas de quemas cuyo fin es ampliar la frontera agrícola, carencia de vías, suelos pobres y uso excesivo de agroquímicos.

Los principales limitantes detectados hacen referencia a una baja disponibilidad del recurso hídrico, escasa generación de nutrientes, deficiente distribución anual de lluvias, relieve quebrado, baja fertilidad de los suelos, uso de tecnologías agrícolas inadecuadas y bajos rendimientos de producción.

Potencialmente se habla de la presencia de especies endémicas y un banco

genético importante, además de la posibilidad de construir un embalse en el sector del Desaguadero.

Subcuenca de la Quebrada Cazadero: Abarca 3.937,89 ha y posee aproximadamente doce corrientes que la alimentan. Tiene restricción para la construcción de grandes obras, limitaciones para usos agropecuarios, recurso hídrico escaso, los cultivos presentan bajos rendimientos, producción artesanal de baja calidad, oferta laboral muy baja y cobertura de servicios básicos deficiente. Es una zona potencialmente protectora, con posibilidad de organizar la comunidad con el fin de llevar a cabo proyectos de carácter social.

En otra etapa del estudio se ordenó el territorio en zonas homogéneas según su aptitud, determinándose que el 82.56% de la región debe tener carácter protector, el 10,15% productor-protector y el 7,29% productor.

DIVISION POLITICA DEL AREA DE ESTUDIO

De las 28.521,17 ha protectoras; 15.043,33 ha deben estar cubiertas con vegetación de páramo para la defensa de los recursos naturales, particularmente suelos, aguas y vida silvestre, 3.576,67 ha con rastrojo para la protección de fauna, 2.037,16 ha para el cuidado de sistemas hídricos localizados y 87,16 ha para bosques naturales y refugio de fauna.

En cuanto a las 3.504,06 ha del orden productor protector, 1.325,31 ha se recomiendan que estén cubiertas con rastrojos para uso energético y pastos naturales, 1.188,37 ha para ganadería extensiva con pastos naturales, 689,02 ha con cultivos permanentes y pastos naturales y con bosques homogéneos (robledales) 301,36 ha.

Como áreas productoras se cuantificaron 2.517,64 ha, de las cuales se aconseja utilizar 1.637,37 ha en ganadería con pastos naturales y cultivos de subsistencia, 614,23 ha en ganadería con pastos naturales y rotación de cultivos regionales y 265,64 ha para ganadería con pastos naturales y cultivos localizados.

ALTERNATIVAS

Para manejar técnicamente y administrar el espacio físico antes ordenado, se diseñaron 81 programas de recuperación y desarrollo; de los cuales 33 son del tipo económico, 24 de infraestructura física y social y 24 de índole ambiental. Programas que en el evento de construir embalses de agua, aumentarán a 82, con igual número de los económicos, pero 23 de infraestructura y 26 ambientales.

De igual forma se configuraron 95 proyectos de inversión por $10.090'525.985, participando los económicos con 38 y $991'048.176, los de infraestructura física y social con 29 y $8.644'910.202 y los ambientales con 28 y $454'567.607. Pero en la contingencia de construir represas de agua, se proponen 96 proyectos, de los cuales 36 son económicos por $941'358.454, 29 de infraestructura por $9.125'459.002 y 31 ambientales por $814'080.228.

De otra parte, para conseguir información básica de la región, se diseñaron 6 programas y 6 proyectos de investigación por $ 233'240.000=

La última etapa del proyecto se refiere al estado de prefactibilidad de embalsamiento de aguas, en dos lugares con posibilidades para tal fin.

La primera alternativa analizada se ubica en la subcuenca del río Soápaga, con sitio de presa en la confluencia de los ríos Güina y Mocharía y capacidad de embal-

samiento de 10'281.084 m³. Obra con área inundable de 38 ha, para lo cual se requiere adquirir 36 predios y conducir el agua por tubería a lo largo de 100km. Para la construcción de las obras de toma, presa, aliviadero y demás adecuaciones, se necesitan 10'930.000 m³ de arcillas, 56.518 m³ de arena de río, 3'190.000m³ de gravillas y gravas, 545 ton. de cemento Portland, 334 ton. de acero reforzado, 640 m³ de concreto asfáltico y 23.526 m³ de material rocoso; trabajos a ejecutarse en un lapso de 2 años; con costo a pesos de 1997 de $ 249.709'027.509.

La segunda alternativa considerada, se localiza en la subcuenca del río Susacón, con represamiento de la quebrada El Desaguadero, en sitio próximo a la escuela Santa Rosita, que se halla en el kilómetro 65 de la vía Belén- Susacón y pretendiendo represar 9'603.370 m³ de agua. Inundará 119 ha y por ello se necesita comprar 38 fincas, además de llevar el fluido a la ciudad de Tunja, a través de 120 km. Las obras civiles para la construcción de presa, aliviadero, etc. y demás adecuaciones costarán $30.026'633.400 y se realizarán en un año. Para lo anotado se requieren 438.500 m³ de arcilla, 3.335 m³ de arena de río, 4.491 m³ de gravilla y grava, 900 ton. de cemento asfáltico y 2.132 m³ de material rocoso.

Para la factibilidad de ejecución de las alternativas señaladas, técnicamente se consideraron los aspectos geológicos (estabilidad y posibilidad de filtración en sitio de presa y área de embalse), climáticos (cantidad y distribución anual de lluvias e hidrológicos (cantidad y disponibilidad del recurso).

Económicamente se evaluaron las dos posibilidades bajo los siguientes indicadores: valor de inversión, capacidad de embalse, tiempo de construcción, vida útil, interés de oportunidad, dinamismo económico, relación beneficio costo y sensibilidad al costo y al tiempo.

Conforme a lo analizado y relacionado con la alternativa de embalsamiento en el río Pargua, las consideraciones técnicas llegaron a manifestar una alta susceptibilidad a inestabilidad en el sitio de presa por heterogeneidad del material geológico y, posibilidades de filtraciones en el sitio de presa y área de embalse por los mismos motivos y por actuación de fenómenos tectónicos. En cuanto al aspecto económico y bajo consideración de vida útil de 50 años, la propuesta del río Pargua reportó un altísimo costo de construcción, bajo dinamismo económico, relación beneficio costo igual a 0,16 y alta sensibilidad al costo y tiempo de edificación.

Con las estimaciones anotadas, el estudio a nivel de prefactibilidad llevado a cabo concluyó, que la alternativa Nº 1 no es viable técnica, ni económicamente según los parámetros evaluados. Así mismo, si por la existencia de un recurso hídrico apropiado para satisfacer la demanda se insiste en su realización, se debe entonces elaborar un estudio de factibilidad (etapa siguiente a la prefactibilidad), en donde se evalúen minuciosamente aspectos geotécnicos detallados y por consiguiente se valore nuevamente la dimensión económica.

De otro lado, al pronunciarnos sobre la prefactibilidad de la alternativa de embalsamiento de aguas en la quebrada el Desaguadero, hidrológicamente existe la posibilidad que en el año 47 de vida útil del proyecto la demanda supere la oferta de agua, situación subsanable haciendo llegar la quebrada Colorada a la represa construida. Geológicamente en el sitio de presa es posible la inestabilidad de la obra por meteorización de la roca existente y si se corrobora que la falla cercana es activa,

también es factible que aparezcan filtraciones en el área de embalse.

En lo referente a la evaluación económica se reportó dinamismo en dicho orden de 0.32, sensibilidad al costo y al tiempo alta y relación beneficio costo de 0.99.

Resumiendo lo escrito, técnicamente también se requieren estudios de geotecnia más detallados y los indicadores económicos demuestran una condición desventajosa, pero bajo condiciones de eficiencia administrativa puede convertirse este proyecto en aceptable y por consiguiente se recomienda reflexionar sobre la realización del mismo, entendiendo que el abastecimiento de agua es una necesidad primordial. Reflexión que obliga a ejecutar un estudio de factibilidad técnico-económico, que analice a profundidad los parámetros y variables sobre los cuales se ha llamado la atención en este trabajo.

Curso alto del río Pargua

Cultivo de papa, trigo y pastos en ladera, vía Onzaga.

Vereda Guantiva. Valle El Desaguadero

Cultivo de papa, trigo y pastos en ladera, vía Onzaga.

Vereda Guantiva. Valle El Desaguadero