

CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DE LA CUENCA MEDIA DEL RIO PASTO, NARIÑO

Orlando Benavides Benavides ¹

Lucio Legarda Burbano ²

RESUMEN

El presente estudio se realizó entre julio y diciembre del 2000 en la cuenca media del río Pasto; municipios de Pasto, Chachaguí y la Florida en el departamento de Nariño, con el objeto de caracterizar los aspectos bióticos y físicos del área de la cuenca.

El trabajo realizado dio como resultado la determinación de seis unidades de aptitud del suelo que son: una zona de páramo considerada como zona de reserva, una zona de protección y recuperación, una zona de protección especial identificada por los escarpes del río Pasto, una área de cultivos de clima medio, una área de cultivos de clima frío y pastos para ganadería y una zona de cultivos de áreas planas, pastos y sistemas vegetales de protección de causas y reliptos de bosque.

Estas unidades de zonificación del suelo permiten planificar el manejo de la cuenca desde el punto de vista biofísico para los próximos años, programando un manejo más razonable de los recursos naturales y proyectando el uso potencial del suelo.

Palabras clave: Biofísica, recursos biológicos y físicos

¹ Profesor hora cátedra, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño

² Profesor titular, Facultad de Ciencias agrícolas, Universidad de Nariño

ABSTRACT

This study was done between July and December of the 2000 along the Mid basin of the Pasto River. The study covered the municipalities of Pasto, Chachaguí and the Florida in the Departament of Nariño, with the purpose of characterizing the Biological and Physical features of this area of the basin.

As a result of the study six units of soil aptitude were determined: the paramo region considered as a reserved zone, a protection and recuperation zone, a special protection zone identified by the sloped bank of the Pasto river, an area to plant products of mid climate, an area to plant products of cold climate as well as grass for cattle, and an area to plant products of plain regions, grass and plant to protect the bed of the river and reliptus of forests.

These units of soil division allow to plan the handling of the the basin from the biophysical point of view for the coming years, programing a more reasonable use of natural resources and projecting the potential use of soil.

Key words: Biophysics, biological and physical resources

INTRODUCCION

El estudio de una cuenca hidrográfica se constituye en el marco geográfico de planificación integral y regional, en el cual el recurso hídrico es el elemento primordial, cuyo manejo y aprovechamiento se interrelaciona con otros elementos (vegetación, suelo, fauna, medio ambiente y hombre) dependiendo en alto grado el desarrollo hidro - energético, agropecuario, industrial y urbano.

Teniendo en cuenta que no se han realizado estudios de la cuenca media del río Pasto, en este trabajo se hace un diagnóstico biofísico de esta área para identificar

los recursos de la región y estimar las posibilidades y limitaciones de su desarrollo. En este estudio se analizaron los factores biofísicos que conforman la cuenca, con lo cual se caracterizó el estado actual de esta región, para generar propuestas de desarrollo para la conservación, preservación y manejo de los recursos naturales de esta zona.

La legislación colombiana de acuerdo con la Ley 99 de 1993 contempla una serie de artículos que reglamentan el estudio de las cuencas hidrográficas en sus diferentes etapas: diagnóstico, planes de manejo y ordenamiento entre los cuales están los Artículos 312 a 321.

La Corporación Regional del Valle del Cauca (CVC) plantea que el estudio de los desequilibrios producidos por el mal uso de los recursos, el empobrecimiento de los suelos, la deforestación, el desequilibrio ecológico, la disminución de los caudales han contribuido al bajo nivel de vida de las comunidades, por lo tanto es indispensable empezar a identificar el estado actual de nuestras cuencas para proyectar un desarrollo más sostenido (Mazuera 1990).

Corponariño adelantó el estudio de la cuenca alta del río Pasto que contempla el diagnóstico y plan de manejo y ordenamiento entre 1994 y 1997 dejando un aporte sistematizado de la realidad ambiental, social, económica y política del río Pasto (Cabrera 1997).

El manejo integral en América Latina de las cuencas hidrográficas representa actualmente una solución importante para facilitar la gestión sostenible del ambiente y el uso ordenado de los recursos naturales renovables. La planificación y el manejo de las cuencas hidrográficas son medios viables y reales para compatibilizar la conservación de los recursos naturales con el desarrollo sostenible y la calidad de vida de las comunidades. A pesar de que Colombia es uno de los países más ricos

en recursos hídricos del mundo, el deterioro que presentan las cuencas afecta la regularidad y disponibilidad para los diferentes usos (GTZ - CORPONARIÑO 1998)

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores el trabajo se realizó bajo el siguiente objetivo:

Identificar los diferentes factores biofísicos que caracterizan la zona de estudio, puntualizando los aspectos hídricos y de suelos, con el propósito de establecer zonas potenciales de uso del suelo.

METODOLOGIA

El presente trabajo se realizó en la cuenca media del río Pasto ubicada en la parte nororiental del departamento de Nariño. La cuenca tiene los siguientes límites: al norte la desembocadura del río Bermúdez; al sur con el Volcán Galeras; por el oriente con el punto denominado el Zanjón y por el occidente con el cerro Morasurco. Tiene una extensión de 15900 hectáreas, en donde 11.050 hectáreas corresponden al municipio de Pasto; 3.200 hectáreas a Chachagui y 1.650 hectáreas al municipio de La Florida.

El estudio tuvo como base el análisis de la información primaria recolectada directamente en la zona de la cuenca, la participación de la comunidad mediante talleres de concertación y la validación de la información secundaria obtenida a través de los diferentes entidades gubernamentales y nacionales como Corponariño, IGAC, IDEAM.. Además se utilizaron fotografías aéreas recientes, análisis de suelos, análisis de aguas; con lo cual se elaboraron los mapas temáticos de la parte biofísica.

Con el análisis de la información se obtuvo la caracterización biofísica actual de la cuenca y se identificaron los aspectos fundamentales que están causando deterioro ambiental y desarrollo incipiente para la región.

RESULTADOS Y DISCUSION

Caracterización climática. Los datos obtenidos de las estaciones meteorológicas de Obonuco Nariño, presentan la siguiente información:

La precipitación de la estación de Obonuco presenta un valor promedio anual de 701 mm, los mayores valores se registran en abril, mayo y octubre; mientras la estación ubicada en Nariño 1982 mm, en donde las mayores lluvias ocurren en marzo, octubre y noviembre.

Los valores de evaporación oscilan entre 79 y 111 mm/mes, registrándose los máximos en los meses de julio y agosto y los mínimos en febrero noviembre y diciembre. Las temperaturas varían entre 11 y 15 °C, los mayores valores se registran en los meses de abril y mayo, y los mínimos en julio y agosto. El valor medio de la velocidad del viento es de 2.14 m/seg. La Humedad relativa presenta un rango máximo de 83% y un mínimo de 73 %. Con relación al balance hídrico en todos los meses del año se presenta déficit hídrico, siendo los más críticos julio, agosto y septiembre.

Sectorización hidrológica. La cuenca del río Pasto está dividida en tres subcuencas: cuenca alta, cuenca media (objeto de estudio) y cuenca baja.

La cuenca media del río Pasto tiene una extensión de 15.900 has y un perímetro de 57 km. Se subdivide en varias microcuencas, en donde las principales son: la microcuenca El Vergel que tiene una extensión de 1.150 has, representa el 7.2% del total de la cuenca media del río Pasto y se localiza en el municipio de Pasto. La microcuenca El Chorrillo que posee una extensión de 4.100 has, representa el 25.8% del área total de la cuenca media del río Pasto, localizada en el municipio de Pasto. La microcuenca Honda que tiene 2.900 has, representa el 18.3% del área total de

la cuenca media del río Pasto, de las cuales 1.400 has pertenecen al municipio de Pasto (48.3%) y 1.500 has al municipio de La Florida (51.7%); y la microcuenca Río Bermudez que posee 3.850 has, representa el 24.2% del total de la cuenca media, de donde 1.750 has pertenecen a Pasto (45.5%) y 2.100 has al municipio de Chachagui (54.5%).

Area de escurrimiento. Está conformada por microcuencas de menor caudal que cubren 3.900 has para un 24.5% del total de la cuenca media, de las cuales 2.650 has (68%) pertenecen al municipio de Pasto, 150 has (3.8%) pertenecen al municipio de La Florida y 1.100 ha (28.2%) pertenecen al municipio de Chachagui.

Características morfométricas. La determinación de las características morfométricas (área, longitud axial, ancho promedio, coeficiente de compacidad) permiten establecer el grado de torrencialidad de la cuenca. En este estudio se establecieron los siguientes valores morfométricos para las microcuencas de mayor importancia, así:

Microcuenca el Vergel: área 1150 has, longitud axial 2.5 km y ancho promedio 1.83 km.

Microcuenca El Chorrillo: área 4100 has, longitud axial 11.5 km y ancho promedio 4.5 km.

Microcuenca Honda: área 2900 has, longitud axial 10.0 km y ancho promedio 2.8 km.

Microcuenca Río Bermudez: área 3850 has, longitud axial 13.0 km y ancho promedio 3.0 km.

Coefficiente de compacidad (kc)

Microcuenca El Vergel: $kc = 1.25$

Microcuenca El Chorrillo: $kc = 1.32$

Microcuenca Honda: $kc = 1.20$

Microcuenca Río Bermúdez: $kc = 1.27$

Forma de la microcuenca

Oval redonda a oval oblonga

Oval redonda a oval oblonga

Redonda a oval redonda

Oval redonda a oval oblonga

Con los valores obtenidos se deduce que las microcuencas El Chorrillo y Río Bermudez tienen mediana susceptibilidad a las crecidas (valores de kc entre 1.25 y 1.50), mientras la microcuenca Honda y Vergel presenta alta susceptibilidad a las crecidas (kc menor de 1.25), por lo tanto, en esta microcuenca debe seguirse un manejo que disminuya el peligro de torrencialidad que presentan por su forma redondeada (Mazuera 1990).

Principales fuentes de contaminación. Las fuentes de contaminación se presentan por desechos sólidos y líquidos que depositan los pobladores de la cuenca. La quebrada Chachatoy y el río Bermudez se utilizan como sistemas de alcantarillados, para lavado de vehículos y lavado del fique y la quebrada el Salto como depósito de basuras.

Conflictos relacionados con el recurso hídrico. Los problemas más comunes para los recursos hídricos son las siembras de cultivos limpios, la destrucción de la cobertura vegetal, irregularidad en las lluvias, contaminación de ríos, quebradas y arroyos; por vertimientos de escretas, basuras y sedimentos.

Caracterización geológica. La geología de la cuenca media del río Pasto se caracteriza por la presencia de depósitos volcánicos, lluvias de ceniza, lavas y lahares; y estructuralmente por las fallas del Romeral, de Buesaco y Mapachico.

Zonas de amenazas. La región está afectada por amenazas, destacándose los sismos causados por la falla de Buesaco que atraviesan Daza, Chachatoy y San Juan alto con dirección al volcán Galeras; derrumbes en la parte alta de Daza, Pinasaco y La Josefina. La mayor parte del área de la cuenca por su cercanía al volcán Galeras está amenazada por erupción volcánica y otras regiones como Bella Vista y Aguapamba por erosión hídrica.

Caracterización de los suelos. La distribución de las clases agrológicas de la cuenca, indican que está distribuida de la siguiente forma: 1585 has de clase III y 1570 has de clase IV que juntas representan el 19.9% del total del municipio con aptitud agrícola; 1180 has de clase VI que corresponde al 7.4% en áreas dedicadas a la producción de pastos; 5165 has de clase VII con fuertes restricciones de uso agropecuario que representan el 32.5%, y 6400 has de clase VIII que corresponde al 40.2% ocupando la mayor extensión de la cuenca en zonas de restricción total.

Descripción de las unidades agrológicas. Las caracterización agrológica de la zona indica que son suelos desarrollados de cenizas volcánicas, de fertilidad media a buena, con presencia de piedras y buen drenaje. Se presentan las siguientes asociaciones:

Asociación Mapachico Galeras. Presenta gravilla y piedra en el perfil y pedregón en la superficie de diámetros hasta de 1 metro, de drenaje interno rápido.

Asociación Río Pasto-Chorrillo. Son suelos localizados en los cañones del río Pasto y en algunos de sus afluentes, de material parental proveniente de la meteorización de tobas y andésitas. Formados por fragmentos de rocas en el perfil, y con erosión ligera a moderada.

Asociación Nariño-Matituy. Son suelos profundos y bien drenados, están dedicados a la agricultura en cultivos de fique, café, pastos y frutales.

Asociación Tunja-Nariño. Estos suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas, observándose la presencia de micas y vidrios volcánicos. Son suelos fértiles a medianamente fértiles y bien a moderadamente drenados.

Balance del uso actual del suelo. De acuerdo a la información de fotografías recientes (IGAC 1995) y el trabajo de campo se establecieron 7 unidades de uso actual del suelo que se describen en el cuadro 1

Cuadro 1. Uso actual del suelo cuenca media del río Pasto.

UNIDADES DE SUELO	Has	%
Miscelaneos: café, fique, maíz, frutales, yuca	2550	16.0
Miscelaneos: maíz y hortalizas	470	3.0
Pastos naturales	6850	43.1
Bosque natural secundario	3910	24.6
Bosque plantado	395	2.4
Rastrojo	995	6.2
Vegetación de páramo	750	4.7
TOTAL	15900	100.0

Fuente: Esta investigación.

En el cuadro 1, se observa que los pastos naturales ocupan la mayor extensión con el 43.1 % del territorio, área utilizada en ganadería extensiva; le sigue el bosque natural secundario con el 24.6% en donde predominan las especies de encino, cucharo, siete cueros y helechos. El área dedicada a cultivos miscelaneos cubren el 19% en café, frutales, maíz y yuca. Los rastrojos entre los cuales están el guarango, balso, laurel, zarsa, cubren el 6.2%, la vegetación de páramo (pajonal, helecho, romero, encinillo, frailejón) el 4.7% y finalmente los bosques plantados de pino, eucalipto, ciprés y urapán el 2.4 %.

Uso Potencial del suelo. Efectuada la interrelación de la variante suelo, como elemento integrador de los factores ambientales, la clase agrológica y el uso actual

del suelo en el área de la cuenca media del río Pasto, se determinaron seis unidades de aptitud de uso que se describen en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Uso potencial del suelo cuenca media del río Pasto.

Zona	Uso potencial	Area	
		Has	%
PA	Zona de Páramo	675	4.2
Pc	Protección y recuperación	2460	15.5
Z1	Escarpes del río pasto, zona de protección especial	1680	10.6
Z2	Miscelaneos: café, plátano, fique. Fincas de recreación	2895	18.2
Z3	Cultivos de clima frío. Maíz, hortalizas y frutales	1390	8.7
Z4	Pastos, cultivos de áreas planas, protección de causes y reliptos de bosque	6800	42.8
TOTAL		15900	100.0

FUENTE. Esta investigación.

En el Cuadro 2 se observa que la zona de paramo (PA) que abarca un sector del volcán Galeras y una mínima parte del Cerro Morasurco, es considerada área de reserva, en donde se debe proteger la vegetación de gramíneas, pajonales, arbustos y pequeños árboles que crecen entre los frailejones.

La zona de protección y recuperación (Pc), considerada como zona de reserva cubre sectores de la vereda San Juan y parte del cerro Morasurco, un sector del municipio de Chachaguá; parte de la vereda Plazuelas en límites con el Zanjón y a lo largo de la quebrada Maragato.

La zona de escarpes del río Pasto (Z1), se encuentra a lo largo del recorrido del río Pasto, (parte baja de Jenoy, Casabuy, La Caldera) se considera como un ecosistema de protección especial.

Los Cultivos de clima medio en misceláneo (Z2) se producen en zonas del corregimiento de la Caldera en el municipio de Pasto y el sector de Casabuy en el municipio de Chachagui. Esta área debe ser aprovechada para el establecimiento de cultivos como: café, plátano, fique, cítricos, yuca y hortalizas.

Los Cultivos de clima frío y transición (Z3), se localizan en los sectores de Nariño y Jenoy del municipio de Pasto. En esta zona es recomendable el establecimiento de cultivos como: maíz, hortalizas y frutales propios de clima frío y pastos para ganadería

Finalmente están los cultivos de áreas planas, pastos y sistemas vegetales de protección de causes y reliptos de bosque (Z4). Es el área más grande, se ubica en suelos propicios para el establecimiento de pastos naturales y mejorados.

CONCLUSIONES.

En la región hay predominio de clima medio y frío, con rangos de precipitación entre 700 y 1900 mm/año y temperaturas de 6 a 15 °C.

Las microcuencas más importantes por su extensión de mayor a menor área son: el Chorrillo, Río Bermudez, Honda y Vergel. Los conflictos relacionados con el recurso hídrico se refieren especialmente a la irregularidad de las lluvias y la contaminación de las fuentes hídricas.

- La interrelación del uso del suelo, como integrador de los factores ambientales determinó las unidades de uso potencial para un período de planificación futura del área de la cuenca media del río Pasto, así: una zona de páramo con 675 has y uso recomendado como zona de reserva, una zona de protección y recuperación con

2460 has, una zona de protección especial de escarpes del río Pasto de 1680 has, una zona para cultivos miscelaneos de café, plátano fique y fincas de recreación de 2895 has, una zona para cultivos de clima frío, maíz hortalizas y frutales de 1390 has y otra zona para cultivos de áreas planas, protección de causes y reliptos de bosque de 6800 has.

BIBLIOGRAFIA

ARANGO, J. y PONCE, A. Mapa geológico generalizado del departamento de Nariño. Esc: 1:250000. INGEOMINAS. Bogotá, 1980. 179 p.

CABRERA H. Plan de manejo y ordenamiento de la cuenca alta del río Pasto. San Juan de Pasto, Corponariño, 1980. 380 p.

G.T.Z. - CORPONARIÑO. Ecoguías para el desarrollo Colombiano. Santa Fe de Bogotá. Corponariño, 1995. 75 p.

GOMEZORCA, D. Ordenación del Territorio. Madrid. Barcelona, 1995. 280 p.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Suelos de Colombia. Santa Fe de Bogotá, D.C. IGAC, 1995. 379 p.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI, IGAC. Estudio General de suelos del nor - occidente del departamento de Nariño. Bogotá D.C, IGAC, 1987. 246 p.

INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGICA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. Estadísticas Hidrológicas de Colombia. Tomo I y II. Santa Fe de Bogotá, IDEAM, 1995. 320 p.

LEY 99 DE LEGISLACION COLOMBIANA.. BOGOTA, Legis, 1993. 82 p.

MAZUERA, O. Cuencas hidrográficas en Colombia. Criterios generales de planificación y desarrollo. Cali, CVC, 1990. 420 p.