

ARTÍCULO CIENTÍFICO

**“EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS BIÓTICAS Y ABIÓTICAS
DE LA MICROCUENCA DEL RÍO GUASMAL, CON ÉNFASIS EN LA
CALIDAD Y CANTIDAD DEL RECURSO HÍDRICO
PARA DETERMINAR LOS NIVELES DE APROVECHAMIENTO”**

AUTOR

Jeaneth Meneses

DIRECTOR:

Ing. Guillermo Beltrán

Ibarra – Ecuador
2007

RESUMEN

El estudio de la microcuenca del río Guasmal contempla aspectos relacionados con la evaluación de las características bióticas y abióticas presentes en esta zona. Con mayor énfasis en la calidad y monitoreo del recurso hídrico, así como también se determinó los principales usos que se dan al agua, para establecer sus niveles de aprovechamiento. Para esto se realizó el análisis geométrico de la microcuenca, con lo cual se estableció todos los parámetros físicos hidrológicos, entre los cuales se determinó el área total de estudio que cubre una superficie de 2359,7 has, su pendiente, coeficiente de torrencialidad, entre otros, identificándose a esta microcuenca como una zona susceptible a erosión debido a las intensas actividades antrópicas. También se registró, ubicó y trazó las fuentes de agua inmersas en el área de estudio, se midió el caudal de cada una de las fuentes en los meses secos (Agosto, Septiembre), en los que se registró niveles de caudal bajos, en los meses lluviosos (Noviembre y Diciembre) el nivel de caudal empezó a ascender y el mes de precipitación normal (Julio) con caudal constante.

Se analizó la calidad del recurso hídrico mediante el establecimiento de 10 unidades muestrales, para verificar la variación e incidencia de la contaminación. Aquí se pudo identificar que la mayoría del agua de esta zona está medianamente contaminada, tanto por residuos orgánicos, como también por residuos de pesticidas y el uso inadecuado que se da al agua. La calidad del agua fue monitoreada también con el uso de indicadores biológicos, y cuyos resultados fueron similares a los resultados del análisis físico-químico. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de T pareada, donde se comparó la variación de caudal entre los meses ecológicamente secos y los meses de precipitación normal y meses lluviosos, resultando significativo al 1%, con una marcada diferencia del caudal en los meses de Julio, Agosto y Diciembre.

Se realizó la evaluación del impacto ambiental, con dos metodologías: Matriz de Leopold y método Battelle- Columbus, con los cuales se identificó los principales impactos, tanto positivos como negativos, producidos por factores ambientales y

antrópicos. En la investigación botánica se realizó un inventario de la flora, a través del muestreo de 4 transectos ubicados en la zona alta de la microcuenca, con lo que se pudo registrar la abundancia y diversidad florística presente en esta microcuenca.

Se hizo el estudio de la cuenca visual para determinar la calidad escénica del paisaje y establecer el potencial turístico de la zona, identificando aspectos sobresalientes de la misma, y finalmente se determinó todos los problemas y subproblemas que se originan en este lugar, producto de las actividades diarias y a la vez se estableció el plan de manejo necesario que se debería aplicar para la protección y manejo adecuado de los recursos naturales y definir las medidas correctivas necesarias.

SUMMARY

The study of the microcuenca of the river Guasmal contemplates aspects related with the evaluation of the characteristic bióticas and abióticas present in this area. With more emphasis in the quality and monitoring of the resource water, as well as it was determined the main uses that are given to the water, to establish their use levels. For this was made the geometric analysis of the microcuenca, with that which settled down all the hydrological physical parameters, among which the total area of study was determined that it covers a surface of 2359,7 have, its slope, torrencialidad coefficient, among other, being identified to this microcuenca like a susceptible area to erosion due to the intense activities antrópicas.

He/she also registered, it located and traó the sources of water inmersas in the study area, the flow was measured of each one of the sources in the dry months (I Wither, September), in those that to be registered low flow levels, in the rainy months (November and December) the flow level began to ascend and the month of normal precipitation (Julio) with constant flow. The quality of the resource hídrico was analyzed by means of the establishment de10 sample units, to verify

the variation and incidence of the contamination. Here you could identify that most of the water of this area is fairly polluted, so much for organic residuals, as well as for residuals of pesticides and the inadequate use that one gives to the water.

For the statistical analysis the paired test of T was used, where the flow variation was compared ecologically among the months dry and the months of normal precipitation and rainy months, being significant to 1%, with a marked difference of the flow in Julio's months, August and December. The quality of the water was also monitoreada with the use of biological indicators, and whose results went similar to the results of the physical-chemical analysis. Its was carried out the evaluation of the environmental impact, with two methodologies: Womb of Leopold and method Battelle - Columbus, with those which you indetificó the main impacts, so much positive as negative, taken place by factors ambientales and antrópicos. In the botanical investigation he/she was carried out an inventory of the flora, through the sampling of 4 transectos located in the high area of the microcuenca, with what could register the abundance and diversity present florística in this microcuenca.

The study of the visual basin was made to determine the scenic quality of the landscape and to establish the tourist potential of the area, identifying excellent aspects of the same one, and finally it was determined all the problems and subproblemas that originate in this place, product of the daily activities and at the same time the plan of necessary handling that should be applied for the protection and appropriate handling of the natural resources settled down and to define the measures necessary correctivas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales:

➤ Material de Oficina	➤ Materiales de Campo
Cartas topográficas digitales (IGM) de Huaca, San Gabriel, Tulcán, (Escala: 1: 50.000)	Cartas topográficas

Software ArGIS 8.3	GPS
Planímetro	Cámara fotográfica
Computadora	Cronómetro
Programa de software Arc View 3.2	Flotadores
Programa Arc View 3.2	Flexómetro

Métodos:

Se realizó el inventario de las fuentes de agua con la respectiva medición de caudales utilizando el método del flotador y el método área velocidad, se determinó la morfología de la microcuenca, y el inventario florístico. Para la evaluación de la calidad físico-químico y microbiológico se realizó el respectivo plan de muestreo y el monitoreo con macroinvertebrados, se realizó el análisis comparativo y zonificación de la calidad del agua con la evaluación del impacto ambiental y la determinación de la cuenca visual. Se estableció los usos actuales y potenciales del agua así como los niveles de su aprovechamiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fueron registradas 17 fuentes hídricas de las cuales 2 son ríos principales y 15 son quebradas. Se determinó que los meses en los que el caudal desciende son los meses de Agosto y septiembre, mientras que en Noviembre y Diciembre se registran caudales más altos. Se establecieron 10 puntos de muestreo para el análisis físico químico y microbiológico con lo cual se establece que solo el agua de la quebrada Solferino es agua apta para uso de consumo humano, mientras que las demás fuentes son aptas para riego, estos resultados fueron demostrados con el uso de macroinvertebrados. El estudio de la cuenca visual muestra el gran deterioro del paisaje por aumento de la frontera agrícola.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La fuerte presión que realizan las comunidades inmersas dentro del área de

estudio ejerce su influencia en el deterioro de los recursos naturales originando una disminución de la calidad y disponibilidad del agua para el consumo humano; para lo cual se debe promover la conservación de los bosques de ceja andina para detener el impacto ambiental del avance de las actividades antrópicas y establecer medidas correctivas para disminuir los impactos ambientales negativos generados en la microcuenca.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- AGUILO, 1981; en MOPT, 1986.
- BURBANO ,1989. Notas de Hidrología . Quito- Ecuador.
- CAAM, 1996. El Agua en el Ecuador- Quito,
- CIDIAT.1984. Manual de Diagnóstico Físico Conservacionista en Cuencas Hidrográficas, Ministerio del Medio ambiente y Recursos naturales renovables, Merida-Venezuela.
- Constitución Política de la República del Ecuador
- CUAMACÁS Bibiana & TIPAZ Galo,1995.Árboles de los bosques interandinos del norte del Ecuador. Editorial Casa de la Cultura Ecuatoriana, diciembre, 1995.
- CUBILLOS A,1995. Calidad de agua y control e la polución. Serie ambiente y Recursos Naturales Renovables AR-14.CIDIAT. Merida, Venezuela.
- DEUTSCH, W., DUNCAN, B., y RUIZ, S.2003.Manual de certificación Básica, monitoreo Físico-Químico y bacteriológico del agua, Quito-Ecuador.
- ECOPLAN,1998. Cuencas Hidrográficas del Ecuador.
- Manual de evaluación de impacto ambiental
- ROLDAN G,1992. Los macroinvertebrados y su uso como indicadores de la calidad del agua. Memorias del Taller “Medidas de la biodiversidad en Biología y Paleobiología”, págs 20-32.
- ROMERO J,1999. Calidad del agua.
- ZAGORA Juan Carlos Páez, Introducción a la evaluación de impacto ambiental.