

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales.

Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables.

**PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE LA MICROCUENCA
DEL RIO CUASMAL PARA APROVECHAMIENTO DEL RECURSO
AGUA CON FIN DE CONSUMO HUMANO, EN LA PARROQUIA
PIOTER (CANTON TULCAN, PROVINCIA DEL CARCHI).**

Autores:

Cuasapaz López Zoila Elizabeth.

Regalado Tipaz Ana Lucía.

Ing. Guillermo Beltrán	DIRECTOR DE TESIS
Blgo. Galo Pabón	ASESOR
Dr. Nelson Gallo	ASESOR
Dr. Patricio Céspedes	ASESOR
Dr. Bolívar Batallas	ASESOR
AÑO	2008

Lugar de Investigación:

PROVINCIA	CARCHI
CANTON	TULCAN
PARROQUIA	PIOTER

Beneficiarios:

Habitantes de la Parroquia Pioter y sus alrededores.

APELLIDOS: REGALADO TIPAZ

NOMBRES: ANA LUCIA

C. CIUDADANIA: 040135723-1

TELEFONO CONVENCIONAL: 062291547

TELEFONO CELULAR: 091957541

E-mail: anylu10@yahoo.com

DIRECCIÓN:

<u>CARCHI</u>	<u>SAN GABRIEL</u>	<u>SAN JOSE</u>	<u>PANAMERICANA Y JULIO ANDRADE</u>	<u>S/N</u>
PROVINCIA	CIUDAD	PARROQUIA	CALLES	NRO:

FECHA DE DEFENSA DE TESIS: 13 de junio del 2008

APELLIDOS: CUASAPAZ LÓPEZ

NOMBRES: ZOILA ELIZABETH

C. CIUDADANIA: 040132091-6

TELEFONO CONVENCIONAL: 062989-146

TELEFONO CELULAR: 097517696

E-mail: toily@yahoo.com

DIRECCIÓN:

<u>CARCHI</u>	<u>TULCAN</u>	<u>PIOTER</u>	<u>PRINCIPAL</u>	<u>S/N</u>
PROVINCIA	CIUDAD	PARROQUIA	CALLES	NRO:

FECHA DE DEFENSA DE TESIS

13 de junio del 2008

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales

Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables.

**PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE LA MICROCUENCA
DEL RIO CUASMAL PARA APROVECHAMIENTO DEL RECURSO
AGUA CON FIN DE CONSUMO HUMANO, EN LA PARROQUIA
PIOTER (CANTON TULCAN, PROVINCIA DEL CARCHI).**

Autores:

Cuasapaz López Zoila Elizabeth.

Regalado Tipaz Ana Lucía.

Director:

Ing. Guillermo Beltrán.

Ibarra - Ecuador

2008

SUMMARY

The present study is based on the information gathered during the time of realization of the Diagnosis of the Microcuenca Cuasmal that has 2596,68 there is of surface, its drainage density is 17,39 m/ha, And the present population belongs to 1.370 inhabitants of those which 696 of masculine sex and 674 of feminine sex.

Determining the quality of the water in the half high part and it gets off the Microcuenca, with the analyses of: ETP (Sensibility), it presents a bad quality, in the chemical and Bacteriological physical analysis, for water of consumption human it fulfills the norms settled down by the TULAS, the quantity of water was determined by the Method of the Float, with a flow of 23,81 lit/seg in the tributary San Pedro, 11,54 lit/seg in the tributary San Francisco and 7,73 lit/seg in the flowing Bellavista. The water for the population's consumption is determined by a base imposed by the meeting of waters of the sector that is of 15 cubic meters, the survey he/she gives as a result that the population's 49% consumes the base, 37% of them they consume until 30 cubic meters and 14% they consume more than 30 cubic meters.

The predominant flora in the intervened primary forest is of the Families *Cunoniaceae*, *Asteraceae*, *Melastomataceae*, etc. The predominant species of the high part of Moor is the Frailejón, the moor straw, etc. The Fauna is represented in more quantity by small mammals, of which the most predominant species is the vixen, the cusumbe, the rabbit etc. In birds for colibríes, chicuacos, sparrows, etc.

The scenic beauties that it presents the microcuenca, in their different places: of moor, forest and landscape allowing you to observe the most outstanding inside the microcuenca and located a kilometer of distance of the Parish Pioter the certain sector the Three Spouts where small mountainous formations that give form to the landscape exist.

After carrying out the I diagnose environmental it was determined the environmental impacts that you/they help to identify the affected sectors and to elaborate the Proposal of Handling with programs and projects that you/they help to the improvement and conservation of the opposing resources and identified in this microcuenca, with more emphasis in the care of the water that is primordial base for the population's consumption and fundamental liquid for the survival of the future generations.

MATERIALES Y EQUIPOS

Recursos Materiales de campo, oficina y recursos humanos

METODOLOGÍA

- ❖ Localización del área de estudio (mapas temáticos ArcGis 9.2)
- ❖ Sectorización y cálculo de parámetros de la Microcuenca (ArcGis 9.2 y GPS)
- ❖ Caracterización de la calidad y cantidad de agua. (método flotador, biológico, físico químico y bacteriológico y análisis estadístico.)
- ❖ Elaboración de mapas temáticos (ArcGis 9.2)
- ❖ Caracterización de la vegetación (área mínima, transectos)
- ❖ Caracterización de mamíferos grandes y pequeños (Trampas Sherman y Tomhuak. Observación directa e indirecta)
- ❖ Caracterización de aves (Observación directa e indirecta)
- ❖ Metodología para identificar Cuencas Visuales del Sector (matriz de calidad escénica y programa arc-soff)
- ❖ Determinación de los Impactos Ambientales (matriz de Leopold adaptada a cuencas hidrográficas.)
- ❖ Propuestas de Manejo de los Recursos Existentes (realización de programas y proyectos.)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La microcuenca Cuasmal está ubicada en provincia del Carchi, entre los Cantones Tulcán y Montúfar, dentro de esta área se encuentran las poblaciones de Pioter, con las comunidades de Bellavista, San Francisco, San Pedro, rodeada de poblaciones aledañas como Chitan de Navarrete, Santa Marha de Cuba y San Luis. El sitio cuenta con belleza escénica como el páramo de frailejones el bosque natural y las tres chorreras. Los parámetros y morfológicos identificados fueron:

Método Biológico

Luego de comparar la calidad del agua de los afluentes de la quebrada Pioter de acuerdo al índice ETP en la microcuenca se determina que en la toma San Pedro, Bellavista y San Francisco el agua en abundancia va de muy buena a Regular y en la sensibilidad Mala en los tres sitios, en cambio que en la parte media y baja de la microcuenca desde la Parroquia Pioter hasta el asentamiento humano de la comunidad San Luis llevando los desechos de las Fábricas Altas Cumbres y Gonsález Suárez el agua en abundancia es mala y en Sensibilidad muy mala son los afluentes más afectados y el agua ya no es utilizada para ninguna actividad.

Método Físico Químico y Bacteriológico.

Los datos determinan que son aguas muy blandas, ligeramente depositantes, con color y turbiedad en límites superiores, con valores de manganeso y hierro fuera de límites pero que cumplen con los límites máximos permisibles de agua por lo tanto es agua **Buena**. Luego de revisados los análisis físico-químicos y bacteriológicos del agua se concluye que en la toma San Pedro los parámetros físicos del agua están en un rango más elevado en cuanto al color, turbiedad, pH, comparados con los otros sitios de muestreo. En cuanto a los parámetros químicos el agua de la toma San Pedro tiene rangos más elevados en alcalinidad total, alcalinidad de bicarbonatos, dureza total, dureza cálcica, hierro, nitrógeno amoniacal, magnesio y calcio, seguida con las muestras del agua de la toma San Francisco. En los análisis bacteriológicos los gérmenes totales, coliformes totales y coliformes fecales se ubican en mayor rango en la muestra del agua de las llaves, y en menor rango en la muestra del agua San Pedro por lo tanto es imprescindible controlar permanentemente la cloración para garantizar la calidad de agua apta para consumo.

Comparación de Análisis Químicos y Bacteriológico

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO.				
Características Físicas	Límites de Tolerancia	Muestras		
Parámetros	mg / l	1	2	3
Color	5-15	25	33	46
Turbiedad	5	5	6	8
Ph	6.5 - 8.5	7.02	7.06	7.15
Sólidos Totales	500 - 1000	3	3	3
Sólidos Disueltos	500 - 1000	100	100	100
Características Químicas				
Parámetros	mg / l	1	2	3
Alcalinidad Total	370	22	16	30
Alcalinidad. Bicarbonatos	250	22	16	30
Anhídrido Carbónico	5	5,28	3,52	5,28
Dureza Total	150-500	22	23	26
Dureza Cálcica	150-500	10	8	12
Fosfatos	0.3	0,16	0,27	0
Hierro	0.3	0,57	0,44	1,05
Nitrógeno. Amoniacal	0.50	0,15	0,15	0,16
Manganeso	0.1	0,1	0,2	0,1
Magnesio	50-150	2,91	3,64	3,4
Calcio	75-200	4,01	3,21	4,81
Nitratos	5	1,1	1,2	1,3
Nitritos	0.1	0,013	0,017	0,016
Sulfatos	400	3	4	4
Cloruros	250	6	6	6
Sulfuros		0,013	0,013	0,012
Cloro Residual		0,4	0	0
Características Bacteriológicas				
Parámetros	U.F.C. /ml	1	2	3
Gérmenes Totales	-100	13	17	3
Coliformes Totales	-9	1.100	1.100	-2
Coliformes Fecales	-2	1.100	1.100	-2

Impactos Ambientales

La microcuenca de la Parroquia Pioter presenta más impactos negativos que positivos, cabe destacar que los impactos positivos son pocos y se los identifica mayormente en el factor socioeconómico con un total de 30, los cuales tratan en un mínimo porcentaje en mejorar la economía de este pequeño pueblo, por el contrario de los impactos negativos que se identifica con un mayor número en el agua con un valor de 53 luego en el suelo con un valor de 50, le sigue la flora con un valor de 41 y por ultimo en la fauna con un valor de 40.

Programas y proyectos

PROGRAMA	PERFIL DE PROYECTO	COSTOS (USD)	DURACIÓN
PRESERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES	IMPLEMENTACION DE PROTECCION Y REGENERACION DE PARAMO BOSQUE Y VERTIENTES		Largo plazo
	SUBTOTAL	35000	
	Imprevistos 10%	3500	
	TOTAL	38500	
CONTROL, MEJORAMIENTO Y APROVECHAMIENTO RACIONAL DEL RECURSO AGUA	INSTALACION DE UN RESERVORIO EN LA CAPTACION DE LA TOMA DE AGUA SAN FRANCISCO		Mediano plazo
	SUBTOTAL	23000	
	Imprevistos 10%	2300	
	TOTAL	25300	
	EJECUCION DEL TRATAMIENTO DE AGUA DE LA TOMA BELLA VISTA		Mediano plazo
	SUBTOTAL	5000	
	Imprevistos 10%	500	
	TOTAL	5500	
	MEJORAMIENTO DEL USO EFICIENTE DEL AGUA PARA RIEGO		Corto plazo
	SUBTOTAL	8364	
	Imprevistos 10%	836	
	TOTAL	9200	
PAGO POR LOS SERVICIOS AMBIENTALES.		Largo plazo	
SUBTOTAL	10910		
Imprevistos 10%	1091		
TOTAL:	12000		
INVESTIGACION DE LOS RECURSOS PAISAJISTICOS	DISEÑAR UNA PROPUESTA ECOTURÍSTICA DEL SECTOR LAS TRES CHORRERAS.		Mediano Plazo
	SUBTOTAL	4500	
	Imprevistos 10%	450	
	TOTAL:	4950	
EDUCACION AMBIENTAL	CAPACITACION A LAS HABITANTES DE LA COMUNIDAD		Corto Plazo
	SUBTOTAL	950	
	Imprevistos 10%	95	
	TOTAL	1045	
COSTO TOTAL PROGRAMAS Y PROYECTOS		96495	

CONCLUSIONES

Realizado el diagnóstico ambiental se determina que la Junta de Agua Potable de Pioter y los directivos, han descuidado el mejoramiento de la calidad y cantidad de agua sin el perfeccionamiento de diques y fosas de almacenamiento de agua para consumo de la población, viéndose cada día afectados por los deslizamientos de tierra y deterioro de su estructura, porque no se realiza la autogestión.

Los análisis fisicoquímicos y bacteriológicos no se los realiza con regularidad, el agua donde se ejecutan las tomas no son vigiladas porque cerca de estas se realiza labores de labranza y quema de carbón, contaminando el agua de consumo y afectando inicialmente la salud de niños y el resto de la población.

Los impactos ambientales localizados en la zona, afectan notablemente la calidad y disminución del caudal de agua tanto para consumo humano como en la agricultura y ganadería.

RECOMENDACIONES

Realizar y dar seguimiento a las propuestas de Planes de Manejo sensibilizando a los habitantes de los centros poblados de la microcuenca sobre la importancia de los Recursos Naturales existentes mediante la utilización de charlas, conferencias, videos, etc. Para que sean gestores de proyectos que ayuden a la conservación.

Plantear proyectos de investigación para la zona especialmente encaminados a la recuperación de fuentes hídricas, solicitando apoyo gubernamental gestionando el apoyo económico a entidades Gubernamentales de la Provincia para presionar a los gobiernos locales, el mejoramiento de infraestructura básica, con el perfeccionamiento de diques y fosas de almacenamiento de agua para consumo de la población.

Los análisis fisicoquímicos y bacteriológicos deben realizarse periódicamente cada seis meses como una normativa local. La normativa igualmente debe manejarse según los artículos citados por la constitución de la República para detener los impactos negativos que afectan notablemente a los recursos naturales,

BIBLIOGRAFÍA

BAQUERO F, ORDÓÑEZ L, TIPÁN M., ESPINOSA L., RIVERA M. y SORIA P. La Vegetación Remanente de los Andes del Ecuador. Eco ciencia/Corporación Ecopar. Quito, 2004.

BOTERO L.- Pautas para la ordenación de cuencas hidrográficas. Santiago de Chile, 1972.

BUCHELI F, CORONEL I, IDROVO E, ESPINOSA A. Manual de Gestión Ambiental Cuenca-Ecuador 2000.

CAMAREN. Foro de los Recursos Hídricos. Documentos de discusión. Quito Ecuador 2002.

CARRERA C. Y FIERRO K. Los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de agua dulce 2001.

CEDERENA. Pago por servicios ambientales una alternativa que contribuye al manejo y conservación de bosques y páramos. Ibarra- Ecuador 2002.

CFN. Manual de evaluación ambiental para proyectos de inversión s/f Quito

CORPORACIÓN GRUPO RANDI RANDI. 2004. Metodologías de Planes de Manejo Comunitarios Participativos. Ecuador.

CONESA FDEZ VITORA Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental Madrid España 1997.

FARIÑA TOJO JOSE La ciudad y el medio natural Madrid España 1998.

FAUSTINO JORGE Gestión ambiental para el manejo de cuencas. CATIE Costa Rica.

GUTIERREZ A.- Bosques de los Andes. Ecuador, 1978.

GUEVARA P. EDILBERTO Manejo integrado de cuencas. Santiago, Chile 1997.

HOFSTEDE, R- Geografía Ecología y Forestación de la Sierra Alta del Ecuador. 1998 Quito- Ecuador.

JORGENSEN .P y LEON.- Catalogo de Plantas Vasculares del Ecuador, Quito – Ecuador, 1999.

NARVAEZ IVAN.- Legislación ambiental hidrocarburífera del Ecuador, Quito-Ecuador 2002.

PABÓN G.- Plan de Manejo de Áreas Naturales. S/P.

RED AGROFORESTAL ECUATORIANA.-Memorias del primer congreso agro forestal Ecuatoriano. Quito RAFE 1990).

REINOSO M.-Agua y Comunidades, 2001, Quito – Ecuador.

SANZ CONTRERAS JOSE Concepto de impacto ambiental y su evaluación. Artículo.

TORRES WILSON.- Notas de derecho ambiental o ecológico. Quito-Ecuador 2005.

UEP, MAG, CNRH – SRH. Estrategia de Manejo de los Recursos Hídricos. 1997 Quito.

USAID, BID, CARE, OPS-OMS, Informe del sector de agua potable y Saneamiento de la República del Ecuador. 1993, Quito.

VAREA, A. Compiladora .Biodiversidad, bioprospección y bioseguridad. Quito Proyecto FPTT. 1997.

ZURY W.- Manual de Planificación y Gestión Participativa de Cuencas y microcuencas Quito – Ecuador 2004.

