



RESUMEN

TITULO: PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL CANTÓN “EL PAN”

Los problemas ambientales a nivel del mundo cada vez están creciendo más debido a la deficiente gestión emprendida por los Gobiernos Locales hacia los recursos naturales; cosa que no es diferente en el cantón “El Pan”, por lo que se planteó hacer una propuesta de un plan de manejo ambiental para el cantón, para el cual en una primera instancia se realizó la revisión de literatura correspondiente a los pasos necesarios que se deben hacer para la elaboración de un plan de manejo ambiental, análisis del manejo adecuado que se debe hacer a los sistemas de agua potable, alcantarillado y residuos sólidos y una descripción básica del cantón “El Pan” en donde se determinan problemas ambientales relacionados con el manejo de los sistemas de alcantarillado, deforestación a nivel de las captaciones de agua potable, no hay una clasificación de los residuos sólidos a nivel de los hogares, problemas ambientales relacionadas con las actividades agropecuarias como son deforestación, tala de bosques, chaparros, mal manejo de agroquímicos y falta de corresponsabilidad de las instituciones educativas, de salud y ciudadanía en general con el ambiente, frente a esto se hizo una propuesta que esta dirigida de la misma manera hacia el manejo de todos los sistemas antes mencionado dentro de los que se hace responsable de la mayoría de las gestiones a la Municipalidad para lo cual tambien se anexa un presupuesto referencial para la implementación del plan.

Palabras claves: Plan de Manejo, Ambiente, Propuesta, Recursos Naturales, Residuos Solidos, Alcantarillado, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Contaminacion.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ÍNDICE

I RESUMEN.....	7
II SUMMARY.....	8
III INTRODUCCIÓN.....	10
3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
3.2 OBJETIVOS.....	12
3.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
IV MARCO TEÓRICO.....	12
4.1 EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	12
4.1.1 CONCEPTO.....	12
4.1.2 OBJETIVO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	12
4.1.3 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	13
4.1.3.1 Objetivo del Plan de Manejo Ambiental...	13
4.1.3.2 Política ambiental.....	13
4.1.3.3 Descripción de las obras o actividades.....	16
4.1.3.4 De las instalaciones.....	16
4.1.3.5 Descripción del sitio.....	16
4.1.3.6. Identificación y evaluación de impactos y riesgos ambientales.....	18
4.1.4.7. Programa de mitigación.....	18
4.2. TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE.....	19
4.2.1. TRANSFERENCIA DE SÓLIDOS.....	19
4.2.2. TRANSFERENCIA DE IONES.....	20
4.2.3. TRANSFERENCIA DE GASES.....	22
4.2.4. TRANSFERENCIA MOLECULAR.....	22
4.2.5 OTROS PROCESOS UTILIZADOS.....	23
4.3 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	24
4.3.1 CONCEPTO DE AGUAS RESIDUALES.....	24
4.3.2 Componentes de una red de alcantarillado.	24
4.3.3. EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES.....	25
4.3. Tratamiento de aguas a nivel domiciliario.....	25
4.4. DIAGNÓSTICO DEL CANTÓN “EL PAN”.....	26
4.4.1. HISTORIA.....	26



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

4.4.2.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CANTÓN “EL PAN”	26
4.4.3.	4.4.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN “EL PAN”	27
4.4.4.	DIVISIÓN POLÍTICA.....	27
4.4.5	CLIMA.....	27
4.4.6	PRODUCCIÓN ARTESANAL.....	27
4.4.7	MEDIO AMBIENTE Y TURISMO.....	28
4.4.8	TURISMO.....	29
4.4.9	SUELO.....	29
4.4.10	USO DEL SUELO.....	29
4.5.	DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE MANEJO AMBIENTAL EN EL CANTÓN “EL PAN”.....	30
4.5.1	ZONA DE ÁREAS NATURALES.....	30
4.5.2	CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DEL CANTÓN “EL PAN”.....	31
4.5.2.1	COBERTURA VEGETAL DEL SUELO DEL CANTÓN “EL PAN”	31
4.5.2.2	FORMACIONES NATURALES Y LOS TIPOS DE BOSQUE DEL CANTÓN “EL PAN”.....	32
4.5.2.3	IMPORTANCIA ECOLÓGICA Y CONSERVACIÓN.....	35
4.5.3	CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DEL CANTÓN “EL PAN”.....	35
4.5.3.1	FAUNA.....	35
V	MATERIALES Y MÉTODOS.....	40
5.1	MATERIALES.....	40
5.1.1	Materiales físicos.....	40
5.1.2	Materiales biológicos.....	40
5.2	LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
5.3	POBLACIÓN.....	41
5.4	MUESTRA	41
5.5	MÉTODOS.....	41
5.5.1	Teóricos.....	41
5.5.2	Empíricos.....	42
5.6	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	42



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

INVESTIGACIÓN.....	42
VI RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	44
6.1 ACTUALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DEL CANTÓN “EL PAN”	44
6.1.1 POBLACIÓN.....	44
6.1.2 SALUD.....	45
6.1.2.1 Agentes no formales.....	45
6.1.2.2 Agentes formales.....	46
6.1.3 EDUCACIÓN.....	47
6.1.3.1 EDUCACIÓN PRIMARIA.....	47
6.1.3.2 EDUCACIÓN SECUNDARIA.....	50
6.1.4 AGUA POTABLE.....	51
6.1.4.1 EL AGUA POTABLE DENTRO DEL CANTÓN “EL PAN” CENTRO.....	51
6.1.4.2 EL AGUA POTABLE DENTRO LA PARROQUIA “SAN VICENTE” CENTR.....	54
6.1.4.3 EL AGUA POTABLE EN LAS COMUNIDADES DEL CANTÓN “EL PAN”.....	55
6.1.5 SALUBRIDAD.....	58
6..1.6 ALCANTARILLADO.....	58
6.1.6.1 EL ALCANTARILLADO EN EL CENTRO CANTONAL DE “EL PAN”.....	59
6.1.6.2 EL ALCANTARILLADO EN LA PARROQUIA “SAN VICENTE” CENTRO.....	59
6.1.6.3 EL ALCANTARILLADO EN LAS COMUNIDADES DEL CANTÓN “EL PAN”.....	60
6.1.6.4 LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL CANTÓN “EL PAN”.....	61
6.1.7 RESIDUOS SÓLIDOS.....	67
6.1.7.1 RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN “EL PAN” CENTRO.....	68
6.1.7.2 LA RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PARROQUIA “SAN VICENTE” CENTRO.....	69



6.1.7.3	LA RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS COMUNIDADES DEL CANTÓN “EL PAN”	69
6.1.8	PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.....	71
6.1.8.1	PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.....	71
6.1.8.1.1	PROBLEMAS AMBIENTALES RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL CANTÓN “EL PAN”	71
6.1.8.2	PRODUCCIÓN PECUARIA.....	74
6.1.8.2.1	PROBLEMAS AMBIENTALES RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN PECUARIA EN EL CANTÓN “EL PAN”	76
VII	PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	76
7.1.	PROPUESTA PARA LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN “EL PAN”	77
7.1.1.	PROPUESTA DIRIGIDA AL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CANTÓN “EL PAN” CENTRO	78
7. 1.2.	PROPUESTA DIRIGIDA AL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA PARROQUIA “SAN VICENTE” CENTRO.....	78
7.1.3	PROPUESTA DIRIGIDA A LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE EN LAS COMUNIDADES DEL CANTÓN “EL PAN”	79
7.1.3.1	En los sistemas manejados por la Municipalidad.....	79
7.1.3.2	En los sistemas manejados por las juntas de agua potable.....	80
7.2.	PROPUESTA PARA LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO Y PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS EN EL CANTÓN “EL PAN”	81
7.2.1	EN EL CANTÓN “EL PAN” CENTRO.....	81



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

7.2.2	EN LA PARROQUIA SAN VICENTE	
CENTRO.....		83
7.2.3	EN LAS COMUNIDADES DEL CANTÓN “EL	
PAN”		85
7.3	PROPUESTA RELACIONADA CON EL	
TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....		86
7.4.	PROPUESTA RELACIONADA CON LOS	
ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS		88
7.5.	PROPUESTA RELACIONADA CON LOS SISTEMAS	
PRODUCTIVOS DEL CANTÓN “EL PAN”		89
7.5.1	Ganadería.....	89
7.5.2.	Agricultura.....	90
7.6.	ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN	
DEL PLAN.....		91
7.6.1.	Dirección, Planificación, gestión y coordinación	
Municipal.....		91
7.6.2.	Promover la participación ciudadana en temas de	
planificación ambiental del Cantón.....		93
7.6.3.	Coordinación con instituciones y organizaciones	
que intervienen en el Cantón.....		94
VIII	CONCLUSIONES.....	95
IX	RECOMENDACIONES.....	96
X	BIBLIOGR.....	98
XI	ANEXOS	100



I. RESUMEN

Los problemas ambientales a nivel del mundo cada vez están creciendo más debido a la deficiente gestión emprendida por los Gobiernos Locales hacia los recursos naturales; cosa que no es diferente en el cantón "El Pan", por lo que se planteó hacer una propuesta de un plan de manejo ambiental para el cantón, para el cual en una primera instancia se realizó la revisión de literatura correspondiente a los pasos necesarios que se deben hacer para la elaboración de un plan de manejo ambiental, análisis del manejo adecuado que se debe hacer a los sistemas de agua potable, alcantarillado y residuos sólidos y una descripción básica del cantón "El Pan".

Para el desarrollo de este trabajo se utilizaron materiales físicos y biológicos indispensable en la recepción de la información así como también el empleo de métodos teóricos y empiricos, mediante los cuales se revisó información existente y para su actualización se han planteado encuestas y entrevistas a representantes de las comunidades, instituciones de salud, educativas y funcionarios de la Municipalidad, dicha información ha sido analizada y presentada en resultados, en los que se observan problemas ambientales relacionados con el manejo de los sistemas de alcantarillado, deforestación a nivel de las captaciones de agua potable, no hay una clasificación de los residuos sólidos a nivel de los hogares, problemas ambientales relacionadas con las actividades agropecuarias como son deforestación, tala de bosques, chaparros, mal manejo de agroquímicos y falta de corresponsabilidad de las instituciones educativas, de salud y ciudadanía en general con el ambiente, frente a esto se hizo una propuesta que esta dirigida de la misma manera hacia el manejo de todos los sistemas antes mencionado dentro de los que se hace responsable de la mayoría de las gestiones a la Municipalidad con el apoyo de los departamentos correspondientes, Organizaciones Sociales,



Instituciones gubernamentales y no gubernamentales que se encuentran inmersos dentro del desarrollo de las actividades dentro del cantón, a esta propuesta se suman las estrategias en donde se dan las directrices de seguimiento que ayudarán a poner en marcha el plan de manejo ambiental para el Cantón "El Pan" enmarcado en la planificación, organización y dirección Municipal, considerando que dentro de las conclusiones a las que se llegó con este trabajo remarca la eficiencia de las plantas de tratamiento de agua potable ya que los resultados del análisis de laboratorio muestra cero contenidos de coliformes fecales, en el cantón se producen 2,10 toneladas de basura semanales cuya recolección lo realiza la Empresa Mancomunada de Recolección de Residuos Sólidos que es depositada en un botadero ubicado en la parroquia "Luis Cordero" del cantón "Gualaceo", el 16% de la población no cuenta con un sistema de alcantarillado, las aguas servidas luego de pasar por las plantas de tratamiento según los análisis bacteriológicos realizados en el laboratorio presentan contenidos de $9,2E+10$ NMP/100 ml de coliformes fecales siendo esta una población alta de bacterias, el 94% de la población hace uso de agroquímicos y en las actividades agropecuarias se dan problemas de deforestación, mal manejo del agua, incendios forestales y ampliación de la frontera agrícola, siendo todas estas sujetas a un plan de manejo que ayude a disminuir sus impactos negativos sobre el ambiente.

II. SUMMARY

The environmental problems at the world are growing increasingly more due to poor management undertaken by local governments for natural resources, something that is not different in the country "The Pan" and therefore aims to bring a proposed environmental management plan for the country "The Pan", for which in the first instance there was a corresponding literature review of the steps that must be made to the development of an environmental management



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

plan, appropriate management analysis that should make drinking water systems, sewerage and solid waste and a basic description of the country "The Pan. "

For the development of this work using physical and biological materials essential in receiving information and also the use of theoretical and empirical methods, by which reviewed existing information and to update have been raised surveys and interviews with representatives of communities, health institutions, educational and officials of the municipality, this information has been analyzed and presented in result in environmental problems associated with the management of sewage systems, deforestation at the level of drinking water catchments there is no classification of solid waste at the household level, environmental problems related to agricultural activities such as deforestation, logging, chaparral, mismanagement of chemicals and lack of responsibility of educational institutions, public health and the environment in general, this was done against a proposal that is aimed in the same manner to the management of all the above systems within which it is responsible for most efforts to the Municipality with the support of relevant departments, social organizations, governmental and nongovernmental institutions that are involved in the development of activities within the county, this proposed strategies are added which brings the guidelines for monitoring to help implement the environmental management plan for the Country "The Pan" framed in the planning, organization and address Municipality, considering in the conclusions reached with this work highlights the efficiency of water treatment plants and drinking the results of laboratory analysis shows zero faecal coliform content in country produced 2.10 tons of Weekly garbage collection is performed as joint Company Collection of solid waste is deposited in a landfill located in the parish "Luis Cordero" country "Gualaceo", 16% of the population has a sewerage system, water served after



passing through treatment plants as bacteriological tests conducted in the laboratory have content of 9.2×10^4 MPN/100 ml of fecal coliforms, 94% of the population makes use of agrochemicals and agricultural activities are given problems of deforestation, mismanagement of water, wildfires, and expanding the agricultural frontier, all of which are subject to a management plan that help to reduce its negative impacts on the environment.

III. INTRODUCCIÓN

El Cantón “El Pan”, de acuerdo a su uso actual esta conformado por: montes y bosques en un 42,5%, pastos naturales en un 35,8%, cultivos transitorios en un 5,6% y cultivos permanentes en un 1,8%; presentándose como un territorio con un potencial de protección y conservación ambiental y manejo de la producción agropecuaria. (Toledo, 2008).

Por su parte, dentro de las zonas de montes y bosques, se encuentra una Área de Bosque y Vegetación Protectora de Collay, declarada como zona de protección destinada a la generación de agua.

En el cantón vecino Sevilla de Oro se halla ubicado el Proyecto Hidroeléctrico Paute Integral, constituido por los proyectos: Paute Mazar, Paute Molino, Paute Sopladora y Paute – Cardenillo; encontrándose dos en operación y los otros han sido planificados para su posterior ejecución, dichos proyectos especialmente Mazar está trayendo consigo una serie de impactos ambientales que de una u otra forma afectan al cantón “El Pan”

Por otra parte, la política y gestión, ambiental generada desde el Municipio ha sido muy limitada, es así que en este año recién se crea mediante ordenanza la unidad de gestión ambiental con la finalidad de que direcciona, organice y controle el manejo ambiental a nivel del cantón, pero al ser un departamento nuevo carece de un plan de manejo ambiental que sirva de herramienta guía para mitigar los problemas ambientales que se generan en el



cantón “El Pan”, conociendo de antemano que dichos problemas tienen estrecha relación con los sistemas de agua potable, alcantarillado, tratamiento de residuos sólidos y producción agropecuaria; por lo que este trabajo esta direccionado a un estudio y análisis de todos los esenarios donde se producen impactos ambientales de manera que luego se arme una propuesta de manejo ambiental para el cantón “El Pan” enmarcado en la gestión Municipal con el involucramiento de la sociedad civil, organizaciones e instituciones gubernamentales y no gubernamentales que laboran dentro del cantón con el objetivo de mantener un ambiente sano y equilibrado para todos y todas.

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el art. 14 de la Constitución Política del Ecuador dice: “se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay”.

Frente a esto vemos que todos los seres humanos estamos en la obligación de cuidar el ambiente, sin embargo en los cantones las autoridades dicen hay que realizar proyectos enfocados a cuidar el ambiente, pero a medida que pasan los años si bien es cierto se realizan proyectos productivos y/o ambientales que de una u otra manera contribuyen para aquello; pero la falta de un manejo ambiental planificado y sustentable hace que todos los esfuerzos realizados se los vea de una manera aislada del componente institucional y social, haciendo que todos hagamos muy poco o casi nada por disminuir los daños ambientales producidos en toda actividad que realizamos a diario en todo espacio donde nos desarrollamos, pero vemos que poco a poco los recursos naturales se van agotando por las malas prácticas utilizadas y sin medios de control que sancionen o den una solución a dichos problemas de tal manera que se compense el daño ambiental causado y esperemos que las instituciones gubernamentales y no gubernamentales sean quienes nos den solucionando los problemas, conociendo



que esto no debe funcionar así, sino que cada uno de los ciudadanos debemos ser responsables de la protección y cuidado del ambiente en todo momento y lugar que nos encontremos.

3.2. OBJETIVOS

3.2.1. OBJETIVO GENERAL

- Elaborar una propuesta de manejo ambiental para el cantón “El Pan” enmarcado en la planificación, organización, dirección y control, con la participación del componente social e involucramiento institucional.

3.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Actualizar el diagnóstico de las características generales del cantón “El Pan”, para contar con la información necesaria que contribuirá a la zonificación de las áreas de manejo ambiental.
- Describir las zonas de manejo ambiental del cantón “El Pan” de manera que nos sirvan como las herramientas básicas para la elaboración de la propuesta.
- Proponer un plan de manejo ambiental sustentable involucrando al componente social, institucional y productivo.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1. EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

4.1.1. CONCEPTO

Se denomina plan de manejo ambiental al plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. (http://es.wikipedia.org/wiki/Plan_de_manejo_ambiental).

4.1.2 OBJETIVO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de manejo ambiental tiene como objetivo mitigar, compensar o eliminar progresivamente en plazos racionales, los impactos ambientales negativos que viene



causando una obra o actividad en actual desarrollo. Por lo tanto, deberá incluir las propuestas de acción y los programas y cronogramas de inversión necesarios para incorporar los adelantos tecnológicos y/o medidas alternativas de prevención de contaminación, cuyo propósito sea optimizar el uso de las materias primas e insumos y minimizar o eliminar las emisiones, descargas y/o vertimientos.

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>)

4.1.3. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

4.1.3.1. Objetivo del plan de manejo ambiental

Los objetivos deben ser claros, alcanzables (técnica, económica y temporalmente), medibles y evaluables, de tal forma que su materialización pueda llevarse a cabo óptimamente.

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>).

4.1.3.2. Política ambiental

La política ambiental debe ser integrada dentro de una perspectiva de largo plazo en el desarrollo general de la estrategia; debe ser compatible con sus políticas de calidad total, salud y seguridad y debe ser iniciada, desarrollada y continuamente respaldada por los niveles de dirección y administración más altos.

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>).

a.- Políticas orientadas al cumplimiento de la legislación ambiental

En este momento se podrá enunciar una política ambiental que ratifique su compromiso por cumplir con todos los requerimientos obligatorios establecidos en la legislación y la normatividad ambiental, al aplicar la mejor tecnología accesible y económicamente viable en el país.



(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>)

b.- Políticas orientadas a la protección ambiental, el uso sostenible de los recursos naturales y el fortalecimiento de la seguridad industrial en un contexto que va más allá de los límites de la normatividad ambiental aplicable

Debe plantearse el compromiso de promover la operación eficiente, limpia, segura y sostenible de sus cadenas productivas y comerciales, en condiciones que vayan más allá del cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>)

Dentro de las políticas ambientales que pueden servir de guía para conocer la gestión adecuada del ambiente se puede citar como marco legal general la Constitución del Ecuador, Ley de gestión ambiental nacional, Ley de aguas, Texto unificado de la legislación ambiental secundaria (TULAS) dentro del que se encuentran: Políticas Básicas Ambientales como el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la Contaminación, Normas técnicas ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes recurso agua, Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo, Norma de Calidad de Aire, Límites máximos permisibles de niveles de ruido, Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición final de desechos sólidos no-peligrosos y Acuerdos Ministeriales. (Torres Francisco 2010).

c.- Identificar los objetivos y las metas ambientales del territorio

En general, el territorio debe expresar sus objetivos y metas ambientales de manera directa y, de ser posible, con posibilidad de poder hacer su evaluación cuantitativa

Los objetivos y metas ambientales del establecimiento deberán:



- Enfocarse hacia prioridades asociadas a la reducción de riesgos y responsabilidades.
- Expresar demandas claras y directas.
- Ser cuantificables.
- Mostrar un compromiso con el mejoramiento continuo del desempeño ambiental del establecimiento.
- Orientarse a la reducción en la formación de contaminantes y residuos altamente peligrosos, peligrosos y no peligrosos; al ahorro de energía y agua; al uso sostenible de recursos naturales para fines productivos; y a fortalecer la seguridad en la operación de actividades riesgosas en todos los eventos de sus cadenas productivas y comerciales.

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>).

d.- Identificar la misión, visión y los valores ecológicos

Definir, ajustar o ratificar la misión, visión y valores con el objeto de orientar mejor sus acciones desde un punto de vista ambiental.

La misión es la formulación del propósito para el cual existe la organización o empresa. Generalmente es expresada en una sola frase, tiene un carácter bastante duradero, pero pueden ser mejorada o modificado.

La visión puede ser expresada en una o varias frases redactadas de manera atractiva y motivadora. Al ser la visión una situación futura deseable, es una especie de gran objetivo a lograr y, por eso, es la inspiración y el marco para definir objetivos y metas más específicas.

Es recomendable que tanto la visión, misión y valores sean definidos por la organización en su conjunto, para que de esta forma sean apropiados por todos y cada uno de los integrantes de la misma, con lo cual se tendrá un sentido de pertenencia y un estado organizacional proactivo para su consecución.

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>).



4.1.3.3. Descripción de las obras o actividades

Presentar una descripción detallada de las obras o de los procesos (incluyendo servicios), las condiciones normales de operación de contaminantes al ambiente (al aire, agua, suelo, ruido, residuos, etc.) aunque se tengan sistemas, equipo de control o vaya a instalar o aplicar alguno.

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>).

4.1.3.4. De las instalaciones

Describir los tipos de obra (caminos, vías férreas, almacén, recipiente, bodega y taller, escuela, etc.), dimensiones, características constructivas, capacidad de almacenamiento, superficie requerida y sistemas para el control de derrames, manejo y disposición de residuos, y materiales requeridos.

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>).

4.1.3.5. Descripción del sitio

La zona de influencia se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción.

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>).

a.- Agua

- Aguas subterráneas localización, descripción de acuíferos, áreas de recarga, identificación de usos presentes, nivel de uso de aguas subterráneas, etc.
- Aguas superficiales localización y descripción de las aguas superficiales que podrían ser influidas por la acción; descripción de áreas de drenaje, patrones y canales existentes; discusión del potencial para inundaciones, sedimentación, erosión y eutrofización de las fuentes de aguas; etc.

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>).



b.- Aire

- Clima (precipitaciones, temperatura, radiación, niebla, viento, etc.)
- Calidad del aire (descripción de niveles existentes de calidad del aire; identificación de fuentes existentes de contaminantes; identificación de receptores frágiles en el área de la acción; descripción de programas de supervisión existentes; etc.).

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>).

c.- Suelos

- Subsuelo; composición, y profundidad,).
- Superficie (tipos de suelo, características de los suelos, distribución de los tipos de suelos y sus usos, etc.).
- Topografía (altitud, pendientes, variaciones del relieve, orientación, etc.).

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>).

d.- Flora y fauna

- Vegetación y flora terrestre y acuática identificación de tipos de vegetación en el área de la acción; discusión de las características de la vegetación y flora en el área, etc.
- Fauna silvestre terrestre y acuática (identificación de especies de fauna silvestre; discusión de las características de la fauna silvestre, etc.).
- Zonas frágiles (identificación de áreas frágiles; discusión de sus características, etc.).

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>).

e.- Paisaje

- Sitios de especial interés por características físicas, biológicas o culturales.
- Sitios de interés por su valor turístico.

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>).



4.1.3.6. Identificación y evaluación de impactos y riesgos ambientales

En este tema se deberá identificar, describir y evaluar los impactos ambientales, que genera o puede generar la obra o actividad sobre el ambiental. Para ello, determinar las posibles acciones que puedan ocasionar algún cambio al ambiente y posteriormente, establecer las perturbaciones ocasionadas por dichas fuentes de cambio y, finalmente, analizar los efectos en la estructura y funcionamiento del ambiente, considerando para el análisis las variables tiempo y espacio.

(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>).

4.1.4.7. Programa de mitigación

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado. En el caso de no ser ello posible, se reestablecen al menos las propiedades básicas iniciales.

El propósito de la mitigación es generar acciones prediseñadas, destinadas a llevar a niveles aceptables los impactos ambientales de una acción humana. En complemento, las medidas de compensación buscan producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso. Sólo se lleva a cabo en las áreas o lugares en que los impactos negativos significativos no pueden mitigarse.

Para cada etapa del proyecto y para cada uno de los impactos que ocasionan o pudiera ocasionar la obra o actividad deberá definir las medidas de mitigación, pudiéndose separar por materia.



(<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>).

4.2. TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE

Los principales procesos de transferencia utilizados en el tratamiento del agua para consumo humano son los siguientes:

- Transferencia de sólidos.
- Transferencia de iones.
- Transferencia de gases.
- Transferencia molecular o de nutrientes.

(<http://www.monografias.com/trabajos55/tratamiento-del-agua/tratamiento-del-agua2.shtml>).

4.2.1. TRANSFERENCIA DE SÓLIDOS

Se consideran en esta clasificación los procesos de cribado o cernido, sedimentación, flotación y filtración.

a. Cribado o cernido: Consiste en hacer pasar el agua a través de rejillas o tamices, los cuales retienen los sólidos de tamaño mayor a la separación de las barras, como ramas, palos y toda clase de residuos sólidos. También está considerado en esta clasificación el microcernido, que consiste básicamente en triturar las algas reduciendo su tamaño para que puedan ser removidas mediante sedimentación.

(<http://www.monografias.com/trabajos55/tratamiento-del-agua/tratamiento-del-agua2.shtml>).

b. Sedimentación: Consiste en promover condiciones de reposo en el agua, para remover, mediante la fuerza gravitacional, las partículas en suspensión más densas.

Este proceso se realiza en los desarenadores, presedimentadores, sedimentadores y decantadores, en estos últimos con el auxilio de la coagulación.

(<http://www.monografias.com/trabajos55/tratamiento-del-agua/tratamiento-del-agua2.shtml>).

c. Flotación: El objetivo de este proceso es promover condiciones de reposo, para que los sólidos cuya densidad es menor que la del agua asciendan a la superficie de la



unidad de donde son retirados por desnatado, para mejorar la eficiencia del proceso, se emplean agentes de flotación. Mediante este proceso se remueven especialmente grasas, aceites, turbiedad y color, los agentes de flotación empleados son sustancias espumantes y microburbujas de aire. (<http://www.monografias.com/trabajos55/tratamiento-del-agua/tratamiento-del-agua2.shtml>).

d. Filtración: Consiste en hacer pasar el agua a través de un medio poroso, normalmente de arena, en el cual actúan una serie de mecanismos de remoción cuya eficiencia depende de las características de la suspensión (agua más partículas) y del medio poroso. (<http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manuall/tomol/tres.pdf>)

Este proceso se utiliza como único tratamiento cuando las aguas son muy claras o como proceso final de pulimento en el caso de aguas turbias.

Los medios porosos utilizados además de la arena, que es el más común son la antracita, el granate, la magnetita, el carbón activado, la cáscara de arroz, la cáscara de coco quemada y molida y también el pelo de coco en el caso de los filtros rápidos. En los filtros lentos lo más efectivo es usar exclusivamente arena.

(<http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manuall/tomol/tres.pdf>)

4.2.2. TRANSFERENCIA DE IONES

La transferencia de iones se efectúa mediante procesos de coagulación, precipitación química, absorción e intercambio iónico.

a. Coagulación química: La coagulación química consiste en adicionar al agua una sustancia que tiene propiedades coagulantes, la cual transfiere sus iones a la sustancia que se desea remover, lo que neutraliza la carga eléctrica de los coloides para favorecer la formación de flóculos de mayor tamaño y peso.



(<http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manuall/tomol/tres.pdf>)

Los coagulantes más efectivos son las sales trivalentes de aluminio y hierro.

Las condiciones de pH y alcalinidad del agua influyen en la eficiencia de la coagulación; este proceso se utiliza principalmente para remover la turbiedad y el color.

(<http://www.monografias.com/trabajos55/tratamiento-del-agua/tratamiento-del-agua2.shtml>).

b. Precipitación química: La precipitación química consiste en adicionar al agua una sustancia química soluble cuyos iones reaccionan con los de la sustancia que se desea remover formando un precipitado, tal es el caso de la remoción de hierro y de dureza carbonatada (ablandamiento), mediante la adición de cal. (<http://www.monografias.com/trabajos55/tratamiento-del-agua/tratamiento-del-agua2.shtml>).

c. Intercambio iónico: Como su nombre lo indica, este proceso consiste en un intercambio de iones entre la sustancia que desea remover y un medio sólido a través del cual se hace pasar el flujo de agua, este es el caso del ablandamiento del agua mediante resinas, en el cual se realiza un intercambio de iones de calcio y magnesio por iones de sodio, al pasar el agua a través de un medio poroso constituido por zeolitas de sodio, cuando la resina se satura de iones de calcio y magnesio, se regenera introduciéndola en un recipiente con una solución saturada de sal. (<http://www.monografias.com/trabajos55/tratamiento-del-agua/tratamiento-del-agua2.shtml>).

d. Absorción: La absorción consiste en la remoción de iones y moléculas presentes en la solución, concentrándolos en la superficie de un medio adsorbente, mediante la acción de las fuerzas de interfaz. Este proceso se aplica en la remoción de olores y sabores, mediante la aplicación de carbón activado en polvo.



<http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manual/tomol/tres.pdf>)

4.2.3. TRANSFERENCIA DE GASES

Consiste en cambiar la concentración de un gas que se encuentra incorporado en el agua mediante procesos de aireación, desinfección y recarbonatación.

a. Aireación: La aireación se efectúa mediante caídas de agua en escaleras, cascadas, chorros y también aplicando el gas a la masa de agua mediante aspersión o burbujeo.

Se usa en la remoción de hierro y manganeso, así como también de anhídrido carbónico, ácido sulfhídrico y sustancias volátiles, para controlar la corrosión y olores.

b. Desinfección: Consiste en la aplicación principalmente de gas cloro y ozono al agua tratada.

c. Recarbonatación: Consiste en la aplicación de anhídrido carbónico para bajar el pH del agua, normalmente después del ablandamiento.
(<http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manual/tomol/tres.pdf>)

4.2.4. TRANSFERENCIA MOLECULAR

En el proceso de purificación natural del agua, las bacterias saprofitas degradan la materia orgánica y transforman sustancias complejas en material celular vivo o en sustancias más simples y estables, incluidos los gases de descomposición.

También los organismos fotosintéticos convierten sustancias inorgánicas simples en material celular, utilizando la luz solar y el anhídrido carbónico producto de la actividad de las bacterias y, a la vez, generan el oxígeno necesario para la supervivencia de los microorganismos aeróbicos presentes en el agua.

Este tipo de transferencia se lleva a cabo en la filtración, en la cual los mecanismos de remoción más eficientes se deben a la actividad de los microorganismos.



(<http://www.monografias.com/trabajos55/tratamiento-del-agua/tratamiento-del-agua2.shtml>)

4.2.5. OTROS PROCESOS UTILIZADOS

Además de los procesos de transferencia expuestos, también se utilizan en el tratamiento del agua para consumo humano la estabilización de solutos, la desalinización y la fluoruración.

(<http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manuall/tomol/tres.pdf>)

a.- Estabilización de solutos

La estabilización de solutos consiste en transformar un soluto objetable en una forma inocua, sin llegar a su remoción, son ejemplos de este proceso la transformación del anhídrido carbónico contenido en el agua en bicarbonato soluble mediante la adición de cal o el pasar el agua a través de lechos de mármol.

(<http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manuall/tomol/tres.pdf>).

b.- Desalinización

Proceso mediante el cual se remueve el exceso de cloruros en el agua, transformando las aguas salobres en dulces, este proceso se puede realizar mediante destilación, ósmosis inversa, etcétera.

(<http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manuall/tomol/tres.pdf>)

c. Fluoración

Adición de fluoruros al agua para evitar las caries dentales, principalmente en los niños menores de 5 años.

(<http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manuall/tomol/tres.pdf>)



4.3. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

4.3.1. CONCEPTO DE AGUAS RESIDUALES

Son aquellas aguas que resultan del uso doméstico o industrial, se las llama también aguas residuales, aguas negras, aguas cloacales o aguas servidas, constituyen un residuo algo que no sirve para el usuario directo; son negras por el color que habitualmente tienen.

Las aguas residuales están constituidas por todas aquellas aguas que son conducidas por el alcantarillado e incluyen a veces las aguas de lluvia y las infiltraciones de agua del terreno.

Para cuantificar el grado de contaminación y poder establecer el sistema de tratamiento mas adecuado, se utilizan varios parámetros que para nuestro caso se expresan en la norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes recurso agua.

(<http://www.tierramor.org/Articulos/trataqua.htm>).

4.3.2. Componentes de una red de alcantarillado

Los componentes principales de una red de alcantarillado, descritos en el sentido de circulación del agua, son:

a.- Las acometidas, que son el conjunto de elementos que permiten incorporar a la red las aguas vertidas por un edificio o predio, a su vez se componen usualmente de:

Las alcantarillas (en ocasiones también llamadas colectores terciarios), conductos enterrados en las vías públicas, de pequeña sección, que transportan el caudal de acometidas e imbornales hasta un colector.

b.- Colectores (o colectores secundarios), que son las tuberías de mayor sección, frecuentemente visitables, que recogen las aguas de las alcantarillas las conducen a los colectores principales, se sitúan enterrados en las vías públicas.

c.- Colectores principales, que son los mayores colectores de la población y reúnen grandes caudales, hasta aportarlos a su destino final o aliviarlos antes de su incorporación a un emisario.



<http://es.wikipedia.org/wiki/Alcantarillado>

4.3.3. EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

En el tratamiento de aguas residuales se pueden distinguir hasta cuatro etapas que comprenden procesos químicos, físicos y biológicos que son:

- Tratamiento preliminar, destinado a la eliminación de residuos fácilmente separables y en algunos casos un proceso de pre-aireación.
- Tratamiento primario que comprende procesos de sedimentación y tamizado.
- Tratamiento secundario que comprende procesos biológicos aerobios y anaerobios y físico-químicos (floculación) para reducir la mayor parte de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO).
- Tratamiento terciario o avanzado que está dirigido a la reducción final de la DBO, metales pesados y/o contaminantes químicos específicos y la eliminación de patógenos y parásitos.

(<http://www.tierramor.org/Articulos/tratagua.htm>)

4.3.3.1. Tratamiento de aguas a nivel domiciliario

El tratamiento a nivel domiciliario obedece a los mismos principios que las grandes plantas depuradoras, sin embargo es posible mejorar la eficiencia en la relación costo x m³ de agua tratada, si se observan algunos principios básicos tales como la separación de las aguas grises y negras, el consumo racional y limitado de detergentes y la exclusión de productos químicos agresivos en la limpieza cotidiana, es claro que la complejidad de un sistema apropiado de tratamiento a nivel casero esta en relación directa con nuestra cultura de consumo.

(<http://www.tierramor.org/Articulos/tratagua.htm>)

a.- Biodigestores anaerobios

El uso de digestores anaerobios es más común cada día, ya sea para el tratamiento de excretas animales, la producción de biogás, la purificación de aguas residuales, y la elaboración de biofertilizantes.



Existen varios tipos de biodigestores y se clasifican según el régimen de carga y la dirección del flujo en su interior.

- flujo continuo: son los que reciben su carga por medio de una bomba que mantiene una corriente continua.

- flujo semi-continuo son los que reciben una carga fija cada día y aportan la misma cantidad.

- estacionarios son los que se cargan de una sola vez y pasado el tiempo de retención se vacían completamente.

(<http://www.tierramor.org/Articulos/tratagua.htm>)

4.4. DIAGNÓSTICO DEL CANTÓN “EL PAN”

4.4.1. HISTORIA

Se dice que los Cañaris dieron el nombre de “El Pan” a la cordillera que viene desde Patacocha., a su vez la unión entre el río y el valle los primitivos Cañaris dieron el nombre de “Collay”, formó parte del cantón Gualaceo hasta 1992. Los primeros asentamientos se dieron en las décadas de los 30 y 40 del siglo pasado con la llegada de las misiones salesianas y por colonizadores que se dirigían al oriente, en los años 70, con la construcción de la central hidroeléctrica Paute, aumenta el tráfico vehicular e inicia un moderado intercambio cultural, El cantón fue fundado el 10 de agosto de 1992 (Plan de manejo del bosque y vegetación protectora del Collay, BIOTA.2003).

4.4.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CANTÓN “EL PAN”

El cantón “El Pan” se localiza al nororiente de la provincia del Azuay, junto al río Collay, a 90 Km. de la ciudad de Cuenca, está situado en un pequeño valle interandino, a 2.600 m s.n.m. y una superficie de 120,06 kilómetros cuadrados.

(<http://www.visitaecuador.com/andes.php?opcion=datos&provincia=1&ciudad=703yEi18>).

El cantón tiene una población de 4214 habitantes, de los cuales el 56% son mujeres y el 44% son hombres. su densidad poblacional es de 25 hab/km². 3.90 hab/ha (Plan

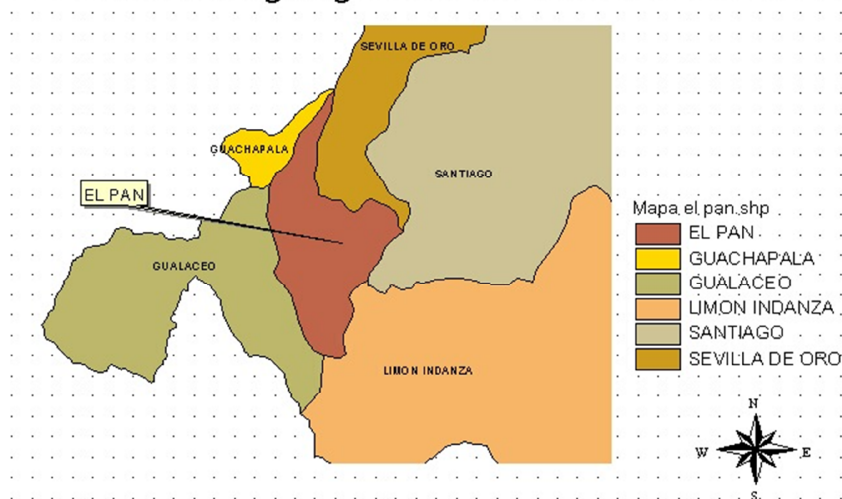


de manejo del bosque y vegetación protectora del Collay, BIOTA.2003).

4.4.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN “EL PAN”

El Cantón “El Pan”, limita al norte con los cantones Guachapala y Sevilla de Oro, al sur con el cantón Gualaceo, al Este con el cantón Sevilla de Oro y Provincia de Morona Santiago, y al oeste con los cantones Guachapala y Gualaceo. (Plan estratégico y participativo del cantón “El Pan”, 1999)

Ubicación geográfica del cantón El Pan



FUENTE: Plan de manejo del bosque y vegetación protectora del Collay, 2003.

4.4.4. DIVISIÓN POLÍTICA

El cantón “El Pan” se conforma por dos parroquias: la Parroquia “El Pan” y la Parroquia “San Vicente”. (Plan estratégico y participativo del cantón El Pan, 1999)

4.4.5. CLIMA

El clima del cantón es el trópico moderadamente fresco, con un promedio de temperatura de 15 grados centígrados, tiene una precipitación de 1090 mm anuales. (Plan Maestro de desarrollo de la cuenca del Río Paute, 2008).

4.4.6. PRODUCCIÓN ARTESANAL

Según el Plan Estratégico del cantón “El Pan” (1999), las artesanías tienen un aspecto complementario a la



economía del cantón, puesto que estos productos no alcanzan la calidad adecuada para acceder al mercado con mas facilidad, razón por la que el proceso de comercialización se basa en la presencia de una larga cadena de intermediación, que no permite el pago justo a los artesanos.

4.4.7. MEDIO AMBIENTE Y TURISMO

a.- Estado de conservación de los recursos naturales

En el cantón “El Pan”, todavía se puede encontrar manchones de bosques nativos pero que en la actualidad se encuentran en peligro de desaparecer a causa de la expansión de la frontera agrícola y ganadera. Estos manchones se localizan en la parte alta de la zona hacia el área de bosque y vegetación protectora Collay.

En cuanto a la fauna, todavía se puede encontrar animales nativos como el venado, cervicabra, añas, guagurro, raposos, conejos y cuyes de monte. Según pobladores de la zona, es frecuente la cacería de la gran bestia y venado.

En la zona la quema de la vegetación , constituye una práctica común en la población rural, pues proporciona pasto fresco y palatable para los animales, o disminuye la carga de trabajo agrícola, sin embargo estas actividades también causan un deterioro de los suelos agrícolas (propiedades físicas y químicas), provocan una alteración de la sucesión vegetal, disminuyen la capacidad de la regeneración natural, aumentan la escorrentía superficial y facilitan el arrastre de materiales y nutrientes a los causes naturales dañando la calidad del agua. (Plan Maestro de desarrollo de la cuenca del Río Paute, 2008).

b.- Saneamiento ambiental

En el Cantón “El Pan” más del 90% de la basura que se produce es biodegradable, los botaderos de basura se localizan uno en la cabecera cantonal y otro en la comunidad de La Merced. La basura no tiene ningún tipo de tratamiento, y se ha convertido en una fuente de



contaminación ambiental permanente. (Plan Maestro de desarrollo de la cuenca del Río Paute, 2008).

4.4.8. TURISMO

El cantón “El Pan” tiene varios atractivos naturales, ríos como el Martirio, Trenzas, Chorro blanco, Boliche, Bermejo con el Infiernillo entre otros que son afluentes del Río Collay, todos ellos aptos para la pesca deportiva; tiene espejos naturales que deleitan al ser visitados como las lagunas Blanca y Negra de Peña Blanca y las lagunas del Collay.

Entre los lugares que pueden ser visitados por los turistas están la Peña blanca, los cerros Cari y Guarmi Collay, la Peña de Turi antigua fortaleza Cañari hoy constituido en un mirador turístico, la peña de Ñuñurco entre otros. (Azuay Turismo y Cultura, 2010).

4.4.9. SUELO

Es la zona Agroecológica 6 del austro Ecuatoriano. Suelos dystric leptosoles, dystric luvisoles, son suelos erosionables, de fertilidad media a baja recomendados para bosque, pastos y frutales, pendientes predominantes sobre el 30%. (Plan Estratégico del cantón “El Pan”, 1999).

4.4.10. USO DEL SUELO

- La producción de maíz combinada con fréjol es predominante, se realiza en zonas cercanas a las viviendas.
 - Los frutales se restringen dentro de las zonas de cultivo de maíz y fréjol o huertos aledaños a las viviendas.
 - Hacia el sur, extensa zona de páramos y pastos naturales.
 - Hacia el occidente zonas de chaparros y barbecho.
 - Todos los cultivos y la ganadería actual son de subsistencia.
 - Los limitados excedentes son comercializados mediante intermediarios.
 - No existen vías de acceso hacia las zonas explotables.
- (Plan estratégico y participativo del cantón “El Pan”, 1999)



4.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE MANEJO AMBIENTAL EN EL CANTÓN “EL PAN”

4.5.1. ZONA DE ÁREAS NATURALES

El Cantón “El Pan” cuenta con una Área de Bosque y Vegetación Protectora Collay; declarada en 1985 con el objetivo de conservar las fuentes de agua que alimentan los caudales del Río Paute para la generación de energía eléctrica, de este porcentaje, el 17.85 % es Bosque y el 15.65 % es Páramo, los mismos que se ubican en las cotas superiores a los 2900 m s.n.m.

El Bosque de Collay, es una de las 19 Áreas de Bosque y Vegetación Protectora que forma parte de la cuenca del río Paute, tiene 7960 ha., políticamente se encuentra en la provincia del Azuay en los cantones El Pan, Sevilla de Oro, parroquia Luis Cordero del cantón Gualaceo y cantón Limón Indanza en la provincia de Morona Santiago, a mas de las Áreas de Bosque y Vegetación Protectora, a lo largo de los ríos y quebradas y entre las áreas de potreros, encontramos áreas de chaparro en regeneración especialmente en los terrenos con mayor pendiente, estos se localizan en las partes más aisladas y de difícil acceso; existe evidencia de quemas antiguas por lo que el chaparro es muy denso y ostenta plantas pirógenas como la llashipa.

El ecosistema páramo esta presente en las cumbres de las montañas aledañas, este ecosistema es poco abundante en el sector, cabe recalcar que la calidad de este ecosistema se ha visto afectado por las continuas quemas observándose en muchas ocasiones suelo descubierto, los pastizales se extienden desde la base de la carretera Guarumales – Méndez, hasta las proximidades o límite del chaparro, e incluso han avanzado y forman claros dentro de este hábitat (Plan de manejo del bosque y vegetación protectora del Collay, 2003).



4.5.2. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DEL CANTÓN “EL PAN”

Dentro de la provincia del Azuay, la cuenca del Río Paute, con el 42 % de su superficie, es considerada una de las más importantes de la región y el país por abastecer de agua a la represas Daniel Palacios y Mazar, que constituyen el proyecto hidroeléctrico más importante del país.

La cuenca del río Paute al estar dentro de este contexto regional, es también una zona de alta diversidad y endemismo, aunque hasta la actualidad no exista un inventario completo de la biodiversidad de la cuenca del Río Paute, en algunos grupos como: árboles y arbustos se han inventariado alrededor de 408 especies pertenecientes a alrededor de 80 familias y 150 géneros

Básicamente la mayor diversidad y endemismo se localiza en la zona oriental en los cantones “Sevilla de Oro” y “El Pan”, cuya diversidad oscila entre 44 y 54 especies en 0,1 Ha (Toledo, 2008).

4.5.2.1. COBERTURA VEGETAL DEL SUELO DEL CANTÓN “EL PAN”

La cobertura actual de suelo responde tanto a las condiciones biofísicas de la zona (clima, suelo, relieve) las cuales determinan la presencia de formaciones vegetales naturales como: Bosque de neblina montano, Páramo herbáceo o Matorral húmedo montano; pero también por el uso y la intervención que los pobladores hacen sobre éstos ecosistemas han generando la presencia de otras clases de cobertura como pastos, cultivos, sitios erosionados y zonas de asentamientos humanos, por lo cual al analizar la cobertura actual tenemos la presencia de varias clases de cobertura que en muchos lugares, se presentan como un mosaico (mezcla) de varios tipos o clases tanto naturales como artificiales, dentro de los que podemos mencionar: cuerpos de agua, bosque intervenido, centros poblados, cultivos, humedales, Mosaico (vegetación leñosa,



asentamientos humanos, cultivos y pastos) páramo, pastos, suelo descubierto, vegetación leñosa. (TOLEDO. E, 2008)
La vegetación presente en el sector es predominantemente arbórea, con promedio de altura de 10 a 12 m. Se observan fragmentos grandes y continuos, que se ven alterados por la presencia de potreros extensos en pendientes pronunciadas de 25 a 50 grados, en donde los pastos se exhiben degradados y de mala calidad dada por el pisoteo del ganado y la falta de cobertura vegetal nativa, el páramo se localiza en pequeños parches en las partes altas de las montañas, es un tipo de páramo arbustivo que ha sufrido quemadas continuas, los cultivos son escasos especialmente el maíz asociado al fréjol, hortalizas, entre otros. (Plan de manejo del bosque y vegetación protectora del Collay, 2003).

4.5.2.2. FORMACIONES NATURALES Y LOS TIPOS DE BOSQUE DEL CANTÓN “EL PAN”

A lo largo de la subcuenca del río Collay sobre la cota de 2600 m de altitud, se encuentra el Bosque Siempre Verde Montano Alto, donde existe poca incidencia de neblina pero incluye una cantidad de especies de epifitas y leñosas, sobre la cota de 3300 m s.n.m encontramos la formación de Páramos Herbáceo y Arbustivo un páramo típico de la región sur del Ecuador, finalmente en la parte baja 2350 m s.n.m. se presenta la formación de Matorral Húmedo Montano característico de la región interandina. (Estudio de Impacto ambiental del proyecto Hidroeléctrico Mazar, 2006).

a.- Bosque siempre verde montano alto

Esta formación vegetal, se encuentra localizada básicamente en la subcuenca del río Collay y sitios aledaños, estos bosques, albergan una elevada cantidad de especies, registrándose un total de 138 especies florísticas constituyendo el grupo de bosques con mayor riqueza dentro de la cuenca; por otra parte, el número de especies de árboles por 0.1 ha de bosque varía entre 30 y



54, indicándonos un rango amplio en cuanto a la diversidad, presumiblemente relacionado con la variedad de condiciones topográficas y climáticas locales; esto también determina que composición florística cambie de un lugar a otro.; así por ejemplo, en el sector de Bermejo a 2650 m s.n.m de altitud, las especies dominantes son: *Geissanthus vanderwerffii*, *Hyeronima macrocarpa*, *Critoniopsis* sp, *Gaiadendron punctatum*, *Clethra revoluta*, *Nectandra reticulata*, *Turpinia occidentalis*, *Miconia hexamera* entre otras; mientras que en sitios como Fasaiñan a 3020 m de altitud, las especies dominantes lo constituyen: *Dicksonia sellowiana*, *Columellia oblonga*, *Drimys ganadensis*, *Weinmannia fagaroides* y *Miconia hexamera*. Sin embargo especies como *Drimys ganadensis*, *Miconia hexamera*, *Dicksonia sellowiana*, *Cyathea straminea*, *Weinmannia glabra* y *Siparuna echinata*, son especies que comparten y caracterizan este grupo de bosques. (Estudio de Impacto ambiental del proyecto Hidroeléctrico Mazar, 2006).

De todas las especies registradas en este grupo de bosques, el 46% (64) son exclusivas de este grupo, entre las más importantes citaremos las siguientes: *Styloceras laurifolia*, *Symplocos bogotensis*, *Ternstroemia* sp, *Weinmannia rollotii*, *Schefflera sodiroi*, y algunas especies endémicas como: *Ocotea rotundata*, *Miconia hexamera*, *Axinaea pauciflora* y *Axinaea sclerophylla*.

Fisonómicamente son bosques bien desarrollados con un estrato arbóreo que alcanza los 15 m. La densidad promedio de individuos superiores a 2,5 cm. de DAP, es de 256 individuos / 0.1 ha, con valores que oscilan entre 187 y 348 y el área basal promedio es de 7,1 m² / 0.1 ha con valor máximo de 11.3 y un mínimo de 3.1 m² / 0.1 ha (Estudio de Impacto ambiental del proyecto Hidroeléctrico Mazar, 2006).

b.- El páramo herbáceo y arbustivo



En realidad no existen estudios detallados del páramo de esta zona, no obstante colecciones de referencia depositadas en el Herbario Azuay, se trata de páramos también muy diversos y especiales, particularmente por su endemismo.

En éstos páramos conocidos como páramos de Castillo (área entre Sevilla de Oro y El Pan), se han efectuado históricamente colecciones tipo (colecciones que corresponden a especies nuevas descritas para la ciencia), por ejemplo: *Critoniopsis sevellana*, *Meriania ampla*, *Miconia campii*, *Miconia innata* *Themistoclesia campii* y *Brachyotum campii*. (Estudio de Impacto ambiental del proyecto Hidroeléctrico Mazar, 2006).

c.- Matorral húmedo montano

De acuerdo con los datos obtenidos en el estudio de Impacto Ambiental del proyecto Hidroeléctrico Mazar (ACOTECNIC-UDA, 2006), al analizar la composición florística, se pueden identificar una asociación dominada por *Delostoma integrifolium* que abarca los márgenes del río Collay, en donde se registraron las siguientes especies:

Tabla 2.- Especies endémicas de la Formación de Matorral Húmedo Montano del cantón “El Pan”.

FAMILIA	GÉNERO- ESPECIE	HÁBITO	
ASCLEPIADACEAE	<i>Matelea harlingii</i> Morillo	Bejuco	VU
ASTERACEAE	<i>Vernonia nonoensis</i> Benoist	Arbusto	EN
BERBERIDACEAE	<i>Berberis pindilicensis</i> Hieron	Arbusto	VU
BOMBACACEAE	<i>Spirotheca rimbachii</i> Cuatrec.	Arbol o hemiepífito	NE



SCROPHULARIACEAE	<i>Calceolaria rosmarinifolia</i> Lam.	Subarbusto	NT
ERICACEAE	<i>Ceratostema alatum</i> (Hoerold) Sleumer	Arbusto	LC
ORCHIDACEAE	<i>Altensteinia citrina</i> Garay	Epífita	VU
RUBIACEAE	<i>Joosia standleyana</i> Steyerm.	Árbol	EN
THYMELAEACEAE	<i>Daphnopsis macrophylla</i> (Kunth) Gilg	Arbusto, arbolito o árbol	NT

FUENTE: Plan de manejo del bosque y vegetación protectora del Collay, BIOTA. 2003

4.5.2.3. IMPORTANCIA ECOLÓGICA Y CONSERVACIÓN

La zona de la microcuenca del Collay, muy importante por mantener gran cantidad de bosques nativos, que coadyuvan a regular el caudal hídrico que abastece a la central hidroeléctrica del Paute y Mazar, área que fue declarada entre 1982 y 1985 con la finalidad de proteger el proyecto hidroeléctrico de Paute. (Estudio de Impacto ambiental del proyecto Hidroeléctrico Mazar, 2006).

4.5.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DEL CANTÓN “EL PAN”

4.5.3.1. FAUNA

En cuanto a la diversidad dentro de la cuenca del Paute, se puede mencionar la presencia de 40 especies de mamíferos, 216 especies de aves, 3 de reptiles y 21 de anfibios. (Plan de manejo del bosque y vegetación protectora del Collay, 2003).

a.- Diversidad de fauna



Según estudios realizados por BIOTA para realizar el Plan de manejo del bosque y vegetación protectora del Collay en el Área de Bosque y Vegetación Protectora del Collay (ABVP) se encontró una gran variedad de especies, entre las que se pueden destacar 46 aves, 19 mamíferos y 6 especies entre anfibios y reptiles.

b.- Aves encontradas en el área de bosque y vegetación protectora del Collay

En el ABVP Collay se encontraron 46 especies de aves mediante observación directa y determinación por sonido, las cuales está representado en la siguiente tabla:

Tabla No 3.- Aves encontradas en el. Área de Bosque y Vegetación Protectora del Collay.

Nombre científico	Nombre Común	Encontradas
<i>Ampelion rubrocristatus</i>	Continga penachirroja o crestirroja, carcaro	^X
<i>Basileuterus luteoviridis</i>	Reinita citrina	^X
<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	Reinita crestinegra	^X
<i>Buthraupis eximia</i>	Tangara-montaña pechinegra	^X
<i>Buthraupis montana</i>	Tangara-montaña enmascarada	^X
<i>Cacicas holosericeus</i>	Cacique piquiamarillo	^X
<i>Cacicas leucorhamphus</i>	Casique montano	^X
<i>Caprimulgus longirostris</i>	Chontacabras alifajeado	^X
<i>Cinnycerthia unirufa</i>	Chochín Rufo	^X
<i>Coeligena torquita</i>	Inca collajero	^X
<i>Columba fascista</i>	Paloma collareja, Torcaza	^X
<i>Conirostrum</i>	Picomo cinéreo	^X



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

<i>cinereum</i>		
<i>Diglossa cyanea</i>	Pinchaflor enmascarado, congo azul	^X
<i>Diglossopsis</i> cf. <i>caerulescens</i>	Pinchaflor azulado	^X
<i>Elaenia albiceps</i>	Elaenia crestiblanca	^X
<i>Elaeniapallatangae</i>	Elaenia serrana	^X
<i>Eriocnemis</i> <i>vestitas</i>	Colibrí Zamarrito luciente	^X
<i>Falco sparverius</i>	Quililico, quilico, cernícalo americano	^X
<i>Gallinago jamesoni</i>	Becasina andina	^X
<i>Gallinago nobilis</i>	Becasina noble	^^X
<i>Geotrygon</i> cf. <i>Frenata</i>	Paloma-perdíz goliblanca	^X
<i>Geranoaetus</i> <i>melanoleucus</i>	Águila pechinegra	^X
<i>Grallaria rufula</i>	Gralaria rufa	^X
<i>Hapalopsittaca</i> <i>pyrrhops</i>	Loro carirojizo	^X
<i>Hemispingus</i> <i>superciliaris</i>	Hemispingo cejón	^X
<i>Lafresnaya</i> <i>lafresnayi</i>	Colibrí terciopelo	^X
<i>Larus serranus</i>	Gaviota Andina	^X
<i>Leptosittaca</i> <i>branickii</i>	Perico cachetidorado	^X
<i>Lesbia victoriae</i>	Colibrí colcinta colinegra	^X
<i>Mecocoerculus</i> <i>strictopterus</i>	Tiranillo alibandeado	^X
<i>Metallura</i> <i>tyrianthina</i>	Metalura tiria	^X
<i>Myioborus</i> <i>melanocephalus</i>	Candelita de anteojos	^X
<i>Notiochelidon</i> <i>cyanoleuca</i>	golondrina azuliblanca	^X



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

<i>Notiochelidon murina</i>	golondrina ventricafé	^X
<i>Penelope montagnii</i>	Pava andina	^X
<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	Caracara Curiquingue	^X
<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Pico grueso amarillo sureño, Chugo	^X
<i>Piculus rivolii</i>	Carprintero dorsicarmesi	^X
<i>Pipreola arcuata</i>	Frutero Altoandino	^X
<i>Strix albitarsis</i>	Búho rufibandeado	^^X
<i>Sturnella sp.</i>	Chirote, Pastorero	^X
<i>Tangara vassorii</i>	Tangara azulinegra	^X
<i>Thraupis cyanocephala</i>	Tangara gorriazul	^X
<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo grande	^X
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola orejuda o común	^X
<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión, chingolo	^X

^X Determinados por avistamiento o captura.

^^X Determinados a través de huellas, sonidos o evidencias de su presencia

FUENTE: Plan de manejo del bosque y vegetación protectora del Collay, BIOTA. 2003

c.- Mamíferos

Los mamíferos encontrados entre nativos e introducidos en el área de bosque y vegetación protectora del Collay fueron 19, los cuales se encuentran anotados en la tabla siguiente:

Tabla No 4.- Mamíferos encontrados en el ABVP Collay.

Orden/Familia/Género y especie	Nombre común	Encontradas
<i>Akodon mollis</i>	Ratón de cola corta común	^X
<i>Bos taurus</i> *	Toro, buey, vaca	^X
<i>Canis lupus</i> (forma	Perro doméstico	^X



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

doméstica familiares) *		
<i>Capra hircus</i> *	Cabra, chivo	^X
<i>Cavia aperea</i>	Cuy silvestre, sacha cuy	^^X
<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorro hediondo, mofeta, zorrillo, añas	^^X
<i>Didelphis albiventris</i>	Zarigüella de orejas blancas	^^ X
<i>Equus caballus</i>	Caballo, yegua	^X
<i>Histiotes montanus</i>	Murciélago orejón andino	^X
<i>Mazama rufina</i>	Cervicabra, yamala, soche enano	^^X
<i>Mustela frenata</i>	Chucuri o comadreja andina	^^X
<i>Oncifelis colocolo</i>	Gato de montaña, andino o de pajonal	^^X
<i>Oryzomys albigularis</i>	Ratón arrozalero de cuello blanco	^X
<i>Ovis aries</i> *	Oveja, borrego, cordero	^X
<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Lobo de páramo, raposo	^^X
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo silvestre, mula de monte	^^X
<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir de montaña, gran bestia	^^X
<i>Thomasomys</i> sp.	Ratón andino	^X
<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos o andino	^^X

* Introducidos.

^X Determinados por avistamiento o captura



^^X Determinados a través de huellas, sonidos o evidencias de su presencia

FUENTE: Plan de manejo del bosque y vegetación protectora del Collay, BIOTA. 2003

Con lo relacionado al Herpetofauna se logró encontrar 6 especies manifestadas en la siguiente tabla:

Tabla No 5.- Herpetofauna encontrada en el ABVP Collay

Nombre científico	Nombre común	Encontradas
<i>Eleutherodactylus riveti</i>	Sapo	X
<i>Eleutherodactylus sp.</i>	Sapo	X
<i>Gastrotheca pseustes</i>	Sapo	X
<i>Gastrotheca riobambae</i>	Sapo	X
<i>Pholidobulus macbrydei</i>	Cuylampalos	X
<i>Stenocercus festae</i>	lagartijas, guagsas	X

FUENTE: Plan de manejo del bosque y vegetación protectora del Collay, BIOTA 2003

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. MATERIALES

5.1.1. Materiales físicos

- Computadora.
- Cámara fotográfica
- Esferográficos.
- Papelotes.
- Documentos.
- Vehículo

5.1.2. Materiales biológicos

- Recursos humanos.



5.2. LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación realizada se ubicó en la Provincia del Azuay específicamente en El Cantón “El Pan”, el mismo que consta de las Parroquias “El Pan” y “San Vicente”, El cantón está delimitado por el norte con los cantones Guachapala y Sevilla de Oro, al sur con el cantón Gualaceo, al Este con el cantón Sevilla de Oro y Provincia de Morona Santiago, y al oeste con los cantones Guachapala y Gualaceo, La altura mas baja es de 2200 m s.n.m y la más alta es de 3600 m s.n.m. Tiene un clima trópico moderadamente fresco, con un promedio de temperatura de 15 °C y una precipitación anual de 1090 mm.

5.3. POBLACIÓN

El universo considerado para el desarrollo de esta investigación contempla a los Presidentes de las diferentes comunidades, Médicos encargados de los centros de salud, Directores/as de los diferentes centros educativos inmersos dentro del cantón y Directores departamentales del Municipio de “El Pan”.

5.4. MUESTRA

Para la actualización del diagnóstico del cantón se realizó el levantamiento de información con la ayuda de las entrevistas las mismas que se aplicaron una al 100% de los Médicos encargados de los centros de salud, otra entrevista fue aplicada al 100% de los Directores y/o Rectores de los centros educativos, por otro lado se aplicó una entrevista a todos Presidentes de las comunidades y por último a los Directores de planificación y Obras públicas del Municipio de “El Pan”.

5.5. MÉTODOS

5.5.1. Teóricos

a.- Método de análisis de documentos

En este método de investigación se hizo la recopilación de la información general misma que contribuyó para el desarrollo de la propuesta del plan de manejo ambiental



para el cantón “El Pan”, dicha información corresponde a conceptos, metodología del plan de manejo ambiental, información general del cantón y sistemas de tratamientos adecuados de agua potable, residuos sólidos y alcantarillado que podrían ser aplicados a la zona de investigación.

b.- Método histórico

En este método se hace un análisis de la situación del cantón y los problemas ambientales que se están produciendo de tal manera que me sirva para ubicar los sitios a donde deben ser dirigidos las propuestas dentro del plan de manejo ambiental.

5.5.2. Empíricos

a.- Entrevistas

Para la elaboración de esta tesis se hizo cuatro entrevistas las mismas que se aplicaron a Presidentes/as de las comunidades, Directores/as y/o Rectores de los establecimientos educativos, Directoras de los centros de salud y Directores departamentales del Municipio de “El Pan”.

5.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para este trabajo de investigación se utilizó una metodología de tipo exploratoria es decir encuestas que se aplican para la recopilación de información y descriptiva porque se describe y analiza independientemente con mayor precisión la información proporcionada.

5.7. MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la investigación se aplicó cuatro tipos de entrevistas dirigidas a los siguientes grupos de población:

a.- Entrevista dirigida a los Presidentes de las comunidades

Esta entrevista fue aplicada a 16 presidentes de las comunidades de todo el cantón, estas comunidades son: “El Pan” (centro), Tablahuayco, Ñuñurco, San Francisco,



Culebrillas, Turi, Cuypamba, Huintul, Cedropamba, La Tina Alta, La Tina Baja, San Vicente, La Dolorosa, Santa Teresita, La Nube y La Merced, a este grupo de población se investigó lo referente al número de familias de cada comunidad, disponibilidad de agua potable, alcantarillado, recolección de residuos sólidos, producción agropecuaria, aplicación de agroquímicos, existencia de invernaderos y medidas de protección para la aplicación de agroquímicos.

b.- Entrevista dirigida al Director de Planificación y Director de Obras Públicas del Municipio de “El Pan”

La entrevista fue aplicada a dos directores departamentales del Municipio de “El Pan”, (Director de Planificación y Director de obras públicas), a quienes se les consultó sobre los sistemas de alcantarillado, agua potable y residuos sólidos.

c.- Entrevista dirigida a los Directores/as y/o Rectores de los establecimientos educativos

En esta área fueron realizadas a 7 Directores de las escuelas y 2 Rectores de los colegios existentes en el cantón en donde se investigó sobre el número de estudiantes existentes en cada establecimiento, los programas ambientales que se ponen en práctica dentro de los centros educativos y como se promueve el cuidado del medio ambiente.

.d.- Entrevista dirigida a las Directoras de los centros de salud del cantón “El Pan”

La entrevista fue dirigida a dos médicas quienes desempeñan el rol de Directoras de los centros de salud existentes dentro del cantón, quienes proporcionaron información referente al funcionamiento del centro de salud, el número de personas que laboran dentro del centro, el número de pacientes que atienden durante el día, enfermedades mas frecuentes y sus causas, que problemas tienen los centros de salud y en cuanto al cuidado del ambiente como contribuyen con la población.



VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. ACTUALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DEL CANTÓN “EL PAN”

6.1.1. POBLACIÓN

Según la investigación realizada a través de la entrevista planteada a los Presidentes de las comunidades se pudo determinar que a nivel del cantón existe 3633 habitantes, de los cuales 1316 pertenecen a la Parroquia “El Pan” y 2317 pertenecen a la Parroquia “San Vicente”.

TABLA No. 6.- Habitantes del cantón “El Pan” por comunidades

POBLACIÓN DEL CANTÓN “EL PAN”

COMUNIDAD	NÚMERO DE FAMILIAS	PROMEDIO/FAMILIA	TOTAL
Parroquia El Pan			1316
El Pan (centro)	100	5	500
Cedropamba	25	3	75
Turi	80	4	320
Culebrillas	19	4	76
San Francisco	28	3	84
Cuypamba	12	5	60
Huintul	7	3	21
Nuñurco	18	5	90
Tablahuayco	30	3	90
Parroquia San Vicente			2317
San Vicente	100	4	400
La Tina Alta	20	4	80
La Tina Baja	26	5	130
La Dolorosa	23	4	92
Santa	80	4	320

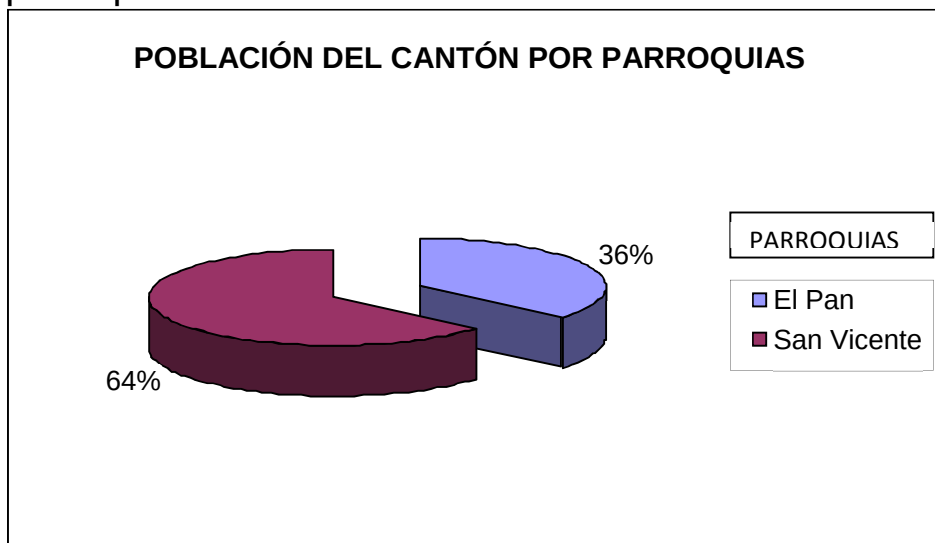


Teresita			
La Nube	35	5	175
La Merced	280	4	1120
TOTAL			3633

FUENTE: Autor

Una vez que se contó con la población del cantón que se muestra en la tabla número 6, en la que está se determina que la parroquia “El Pan” cuenta con 1316 habitantes y la parroquia “San Vicente” con 2317 habitantes, estos valores elevados a porcentaje nos determina lo que se señala en el gráfico número 2.

GRÁFICO No. 2.- Población del cantón “El Pan” por parroquias



FUENTE: Autor.

Como se puede observar en el gráfico el 64% de la población corresponde a la Parroquia “San Vicente” y el 36% a la Parroquia “El Pan”, esta información nos indica que el doble de la población radica en la única parroquia que tiene el cantón.

6.1.2. SALUD

6.1.2.1. Agentes no formales

En el cantón “El Pan” hay personas que todavía practican la medicina tradicional, este sector tiene una fuerte influencia de la zona oriental del país, por lo que en el cantón se cuenta con 5 curanderas, un gran porcentaje de



la población acude a los remedios naturales preparados con un sin número de plantas existentes dentro de las que se puede citar la manzanilla, borraja, cola de caballo, caballo chupa, mortiño, moradilla. Esto hace que la mayoría de las personas especialmente de las áreas rurales cuando se presenta alguna enfermedad acudan primeramente a los remedios naturales, encontrando en ellos un alivio o curación para sus dolencias.

6.1.2.2. Agentes formales

Dentro del cantón hay dos instituciones médicas públicas: un centro de salud en la cabecera cantonal y un subcentro de salud en la parroquia “San Vicente”, ambos pertenecen al Centro de Salud N° 6 del Ministerio de Salud Pública.

El Centro de Salud “El Pan” funciona desde 1972, al momento tiene 5 personas que trabajan continuamente: un médico rural, un auxiliar de enfermería, un odontólogo, una laboratorista y un Inspector de Salud.

El Subcentro de Salud “San Vicente” funciona desde hace 26 años, se localiza en la parroquia del mismo nombre, dentro de este establecimiento trabajan tres profesionales: un médico general, una odontóloga y una enfermera.

En cada centro de salud diariamente se atienden alrededor de 30 personas, de las cuales el 33,33% presentan enfermedades de tipo respiratorio, 16,67% amigdalitis, 10% diarreas, 16,67 parasitismo, 16,67 hipertensión y el 6,67% infecciones de vías urinarias, atribuyéndose todas estas enfermedades a la contaminación ambiental, y malos hábitos higiénico de consumo.

GRÁFICO No. 3. Porcentaje de enfermedades que se atienden diariamente en los centros de salud de “El Pan”.



FUENTE: Autor.

Los principales problemas en el área de la salud están relacionados con la falta de medicina puesto que no abastece a la gran demanda de gente que existe, otro problema que se presenta en el centro de salud de la parroquia San Vicente es la falta de una sala de partos, lavamanos y servicios higiénicos de buena calidad, en lo referente a salubridad ambiental se realiza la clasificación de la basura pero no es permanente la recolección de los desechos infecciosos ya que esta labor lo realiza personal del centro de salud de Paute.

Aunque muchas de las veces se escucha a la gente manifestar que en el campo se respira aire más puro, dicha frase puede como no puede tener algo de razón, pero de lo que si se debe estar conciente es que día a día la contaminación del aire, el agua, el suelo y el ambiente en general está siendo la causa principal del desarrollo de enfermedades en las personas y si no se toman las medidas necesarias el problema aumentará considerablemente, por lo que se debe plantear alternativas de mitigación a los problemas presentes dentro del cantón.

6.1.3. EDUCACIÓN

6.1.3.1. EDUCACIÓN PRIMARIA

El Cantón cuenta con siete escuelas, dos en la cabecera cantonal y cinco en la parroquia San Vicente, ya que es



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

donde se encuentra asentada la mayor parte de población del cantón, los centros educativos se encuentran ubicados en los centros poblados y todas son públicas.

TABLA No. 7.- Estadísticas de profesores y alumnos en el cantón “El Pan” año escolar 2009 – 2010.

NOMBRE DE LA ESCUELA	UBICACIÓN		No. DE PROFES	No. DE ALUMNOS/AS		
	PARROQUIA	CASERÍO		H	M	TOTAL
Nicanor Corral	El Pan	El Pan	8	73	62	135
Alfonso María Galarza	El Pan	Ñuñurco	3	21	23	44
José Domingo Lamar	San Vicente	San Vicente	4	34	43	77
Eloy Coello Noritz	San Vicente	La Dolorosa	3	6	11	17
Miguel León Garrido	San Vicente	Santa Teresita	2	12	12	24
Cesar Pantaleón Palacios	San Vicente	La Nube	1	10	7	17
Alfonso Malo Rodríguez	San Vicente	La Merced	5	68	43	111
TOTAL			26	224	201	425

FUENTE: Autor.

Los problemas más frecuentes relacionados con el ambiente dentro de los centros educativos son las enfermedades de tipo respiratorio ya que durante el año



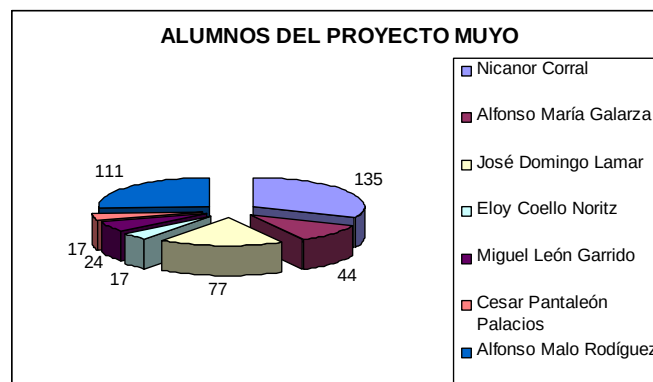
UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

lectivo el 80% de los alumnos en todas las escuelas han presentado gripes.

Otro problema frecuente es la falta de recolección permanente de los residuos sólidos que se generan a nivel de los establecimientos educativos, lo que ocasiona la presencia de moscas que son vectores directos de enfermedades.

Dentro de las escuelas se motiva a los niños sobre el cuidado del ambiente mediante charlas, conferencias que son impartidas por los profesores, las mismas que son profundizadas a través de un proyecto impulsado por el gobierno central llamado MUYO que es una palabra quichua que significa semilla y donde se maneja el eslogan “*fruta comida, semilla sembrada,*” y en cuanto a las observaciones realizadas por mi parte se determina que el proyecto se pone en práctica a nivel de todas las escuelas, pero los niños al no tener un conocimiento pleno de la forma de sembrar las semillas hacen que el proyecto no llegue a cumplir su objetivo.

GRÁFICO No. 4.- Alumnos que participan del proyecto Muyo por Escuela.



FUENTE: Autor.

Como se puede ver en el gráfico todos los estudiantes de las escuelas trabajan en el proyecto Muyo, pero esta actividad según versiones de los maestros no es asumida a cabalidad por los estudiantes puesto que los niños y niñas únicamente realizan las actividades cuando los vigilan y



esto es producto de que ellos no tienen claros los objetivos del programa, por lo que considero que se debe revisar dicha situación para que se pueda ver mejores resultados de dicho proyecto.

6.1.3.2. EDUCACIÓN SECUNDARIA

En lo referente a la educación Secundaria, el cantón “El Pan” cuenta con dos colegios uno ubicado en el centro cantonal y otro en la Parroquia “San Vicente” específicamente en la comunidad de “La Merced”.

El primer establecimiento es una Institución fiscal, tipo presencial matutina, que cuenta con 127 estudiantes de los cuales 64 son hombre y 63 mujeres, en este establecimiento se ofrece las carreras de agropecuaria y contabilidad.

En lo referente a cuidados del ambiente se ha formado el club de medio ambiente que está integrado por 13 estudiantes quienes trabajan dentro del establecimiento en ornamentación, manejo de jardines y están gestionando la implementación de un vivero para la producción de plantas forestales, también existe la comisión de Medio Ambiente que está conformada por 5 profesores quienes trabajan con todos los estudiantes en el tema de manejo de basura y manejo del agua, pero hace falta profundizar los temas ya que se aplica dentro de la institución y no se replica en los hogares, esto significa que los estudiantes lo hacen únicamente por cumplir y tener una calificación, lo que es preocupante ya que no existe el compromiso y cuidado responsable del ambiente, haciéndose necesario tomar medidas que comprometan a los estudiantes a realizar una gestión sustentable del ambiente.

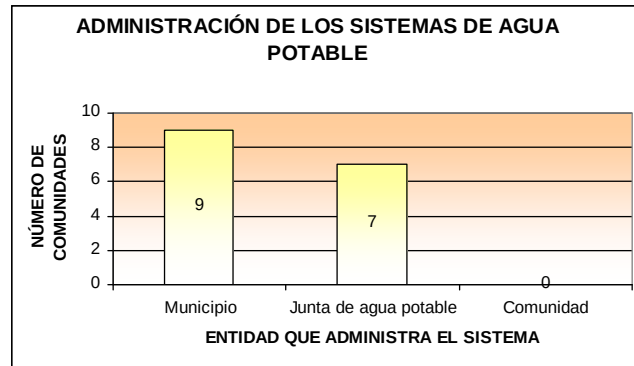
El segundo establecimiento es de tipo semipresencial matutina, las clases se imparten los días sábados y domingos de todas las semanas en las instalaciones de la Escuela Alfonso Malo Rodríguez de la comunidad La Merced, ofrece la carrera de agropecuaria forestal, al



momento cuenta con 14 estudiantes y tres tutores, en el tema ambiental no se trabaja en nada.

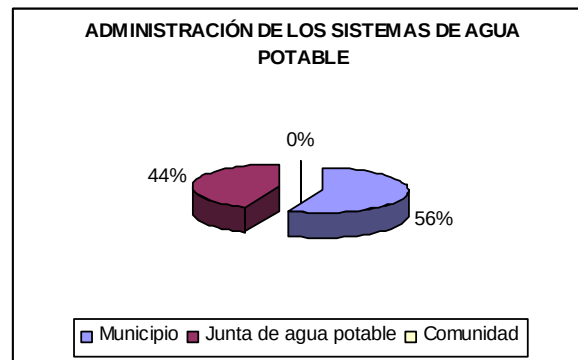
6.1.4. AGUA POTABLE

GRÁFICO No 5.- Número de comunidades administradas por el Municipio, Junta de Agua Potable y comunidad en el cantón “El Pan”.



FUENTE: Autor

GRÁFICO No 6.- Administración de los sistemas de agua potable en porcentaje en el cantón “El Pan”.



FUENTE: Autor

En los gráficos se puede observar que de 16 comunidades, las 9 que corresponden al 56% tienen sistemas de agua potable que son administrados por el Municipio y 7 comunidades que representan el 44% son manejadas por las Juntas de agua potable existentes en cada comunidad, el tratamiento general que se hace en todas las plantas es la cloración diaria y lavado de tanques cada 3 meses.

6.1.4.1. EL AGUA POTABLE DENTRO DEL CANTÓN “EL PAN” CENTRO



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

En el cantón “El Pan” centro, según las entrevistas realizadas al Presidente de la zona y a los Directores departamentales del Municipio, el 100% de la población cuenta con el servicio de agua potable, es así que en este último año se ha construido con recursos provenientes del Fondo de Compensación Ambiental, mediante el convenio existente entre la Universidad de Cuenca y CELEC-EP los filtros lentos y gruesos para el sistema de agua potable del centro cantonal con la finalidad de brindar una agua de calidad a la población.

La Municipalidad no realiza con frecuencia los análisis bioquímico y bacteriológico del agua que se distribuye a la población sino que únicamente se realizan pruebas a nivel semanal que consisten en la comparación de cloro y medición del pH, sin embargo existe en el departamento de obras públicas de la Municipalidad el análisis bacteriológico realizados del agua tomada en la captaciones por parte del laboratorio de sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cuenca en la que se presentan los siguientes resultados:

TABLA No. 8 Resultados del análisis bacteriológico agua para el cantón “El Pan” en la captación.

PARÁMETROS	VALORES	UNIDAD	OBSERVACIONES
RECUENTO DE PLACA	7,0	Colonias	A 35 °C
COLIFORMES TOTALES	14,0	NMP/100ml	A 35°C
COLIFORMES FECALES	9,0	NMP/100ml	A 35°C

FUENTE: Municipio de “El Pan”

Los análisis determinan la presencia de colonias en un valor de 7,0 de recuento de placa que está dentro de los rangos normales, en lo que se refiere a coliformes totales y fecales se presentan en valores de 14,0 y 9,0 NMP/100ml que también están dentro de los rangos aceptables, ya que



la norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua determina que las aguas que contengan cargas mayores a 3000 NMP/100ml de coniformes totales y 600 NMP/100ml de coniformes fecales en la captación se recomienda hacer el tratamiento convencional del agua que consiste en los procesos de coagulación, floculación, sedimentación y desinfección del agua.

El sistema de tratamiento centro cantonal cuenta con un tanque de filtración gruesa, pasando luego por un tanque de filtración lenta luego un tanque de cloración y por último uno de reserva y luego de este proceso es canalizado a través de tuberías hasta los domicilios de cada una de las familias para su utilización.

Para saber la calidad de agua que se esta distribuyendo a la población del centro cantonal se envió hacer un análisis bacteriológico por el laboratorio de sanitaria de la Universidad de Cuenca, tomando muestras del grifo de agua de una vivienda ubicada en el centro cantonal y se presentan los siguientes resultados:

TABLA No. 9 Resultado del análisis bacteriológico del agua tomado a nivel del grifo en una vivienda en el centro cantonal de “El Pan”

PARÁMETROS	VALORES	UNIDAD	OBSERVACIONES
RECuento DE PLACA	15,0	U.F.C./100ml	a 37 °C
COLIFORMES TOTALES	0,0	U.F.C./100ml	a 37°C
<i>E. coli</i>	0,0	U.F.C./100ml	A 44°C

U.F.C: Unidades formadoras de colonias

FUENTE: Análisis del laboratorio solicitado por el Autor.

El resultado muestra que el sistema de potabilización de agua del cantón “El Pan” centro es buena ya que el agua que se distribuye está libre de coniformes totales y *E. Coli* que representa los coliformes fecales el recuento de placa



es de 15 U.F.C./100ml, que no es significativo ya que es por la manipulación del agua al momento de tomar la muestra, determinando con este análisis que el agua que se consume en el centro cantonal es potabilizada y de buena calidad.

6.1.4.2. EL AGUA POTABLE DENTRO LA PARROQUIA “SAN VICENTE” CENTRO

Según la información proporcionada por el Presidente de la zona el servicio de agua potable abastece al 100% de las familias de la parroquia “San Vicente” centro, el sistema es administrado por la Junta de Agua Potable la misma que cuenta con un operador quien es el encargado de hacer el mantenimiento de la planta y las cloraciones diarias al agua.

La planta de tratamiento consta de un área de filtros gruesos, un área de filtros lentos, caja de cloración y tanque de reserva y luego es distribuida el agua a todas las familias es así que para saber la calidad del agua que la gente consume se ha enviado a realizar un análisis bacteriológico en el laboratorio de sanitaria de la Universidad de Cuenca tomando una muestra del grifo de una vivienda ubicada en el centro de la parroquia “San Vicente” el mismo que determina lo siguiente:

TABLA No. 10 Resultado del análisis bacteriológico del agua tomado a nivel del grifo en una vivienda en el centro parroquial de “San Vicente” del cantón “El Pan”

PARÁMETROS	VALORES	UNIDAD	OBSERVACIONES
RECuento DE PLACA	3,0	U.F.C./100ml	a 37 °C
COLIFORMES TOTALES	0,0	U.F.C./100ml	a 37°C
<i>E. Coli</i>	0,0	U.F.C./100ml	A 44°C

U.F.C: Unidades formadoras de colonias

FUENTE: Análisis del laboratorio solicitado por el Autor.



Los resultados muestran que el sistema utilizado para el tratamiento del agua es eficaz ya que la presencia de coliformes totales y *E. Coli* que representa los coliformes Fecales es nulo lo que es un indicador que el agua que consumen las familias de la parroquia “San Vicente” es potabilizada.

El problema ambiental que se puede observar es la deforestación de la zona de captación de agua ya que no se ha realizado la protección con cerca las captaciones y tampoco se han realizado reforestaciones lo que poco a poco pueden causar problemas de disponibilidad de agua y problemas de contaminación ambiental.

6.1.4.3. EL AGUA POTABLE EN LAS COMUNIDADES DEL CANTÓN “EL PAN”

Según la encuesta planteada a los Presidentes de las comunidades el 100% contestan que cuentan con el servicio de agua potable de las cuales las comunidades de Cedropamba, Turi, Culebrillas, San Francisco, Ñuñurco, Tablahuayco, Huintul y Cuypamba cuentan con sistemas de agua administrados por la Municipalidad y las comunidades La Tina Alta, La Tina Baja, La Dolorosa, La Merced, La Nube y Santa Teresita tienen los sistemas de agua administrados por las Juntas de Agua Potable.

Según la entrevista realizada a los Directores departamentales la Municipalidad administra 4 plantas de tratamiento las mismas que captan las aguas del río Bermejo, las plantas están ubicadas en Turi, Centro Cantonal, San Francisco y Culebrillas de las cuales las tres primeras cuentan con área de filtros gruesos, filtros lentos luego una caja de cloración y por último un tanque de reserva lugar de donde es distribuida el agua para la población. La planta de tratamiento de Culebrillas consta de filtros gruesos, caja de cloración y tanque de reserva ya que la captación se la realiza de una vertiente.

El problema más común en estas plantas es la falta de protección de las fuentes de agua en las zonas de



captación y la deforestación que es una mala práctica que hacen los dueños de los predios cercano lo que ocasiona la destrucción de los ecosistemas biológicos existentes afectando directamente a la cantidad de agua.

Por otro lado las comunidades de La Tina Alta, Tina Baja, La Dolorosa, La Nube, La Merced y Santa Teresita cuentan con sistemas de tratamiento que son administrados por las Juntas de Agua Potable las mismas que son las encargadas de realizar las gestiones necesarias para que estos sistemas se mantengan en buen estado o mejoren su infraestructura, todas las plantas de tratamiento cuentan con filtros lentos, caja de cloración y tanque de reserva de donde se distribuye el agua para todas las familias, en cuanto al tratamiento del agua las Juntas cuentan con una persona encargada de realizar la cloración diaria y cada 3 meses hacer un lavado de tanques, los operadores no tienen una capacitación permanente por lo que no se puede asegurar el buen manejo y mantenimiento que se hace a nivel de las plantas de tratamiento

Para asegurar la calidad del agua se ha tomado una muestra de agua en la comunidad más poblada que es “La Merced” para hacer el análisis bacteriológico el mismo que se presenta en el siguiente cuadro:

TABLA No. 11 Resultado del análisis bacteriológico del agua tomado a nivel del grifo en una vivienda en la comunidad de La Merced.

PARÁMETROS	VALORES	UNIDADES	OBSERVACIONES
RECuento DE PLACA	2,0	U.F.C./100ml	a 37 °C
COLIFORMES TOTALES	0,0	U.F.C./100ml	a 37°C
<i>E. coli</i>	0,0	U.F.C./100ml	A 44°C

U.F.C: Unidades formadoras de colonias



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

FUENTE: Análisis del laboratorio solicitado por el Autor.
Los resultados muestran que el sistema utilizado para el tratamiento de las aguas es bueno ya que en lo referente a coliformes totales y *E. Coli* tienen representaciones de cero unidades formadoras de colonias que son indicadores de que el agua que consumen las familias en las comunidades está potabilizada.

FOTO No. 1 Planta de tratamiento de agua potable del cantón “El Pan” en la zona de Turi.



FUENTE: Autor.

FOTO No. 2.- Captación y tanque de filtros gruesos del sistema de agua potable de Culebrillas.

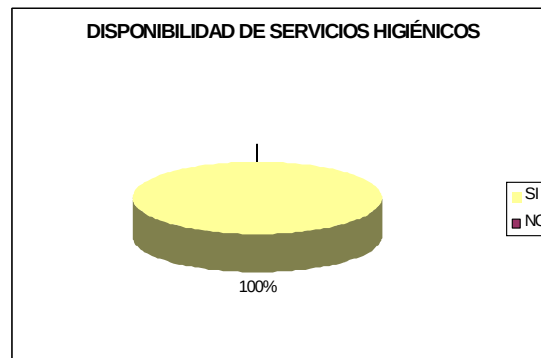




FUENTE: Autor

6.1.5. SALUBRIDAD

GRÁFICO No 7.- Disponibilidad de servicios higiénicos o letrinas dentro del cantón “El Pan”.

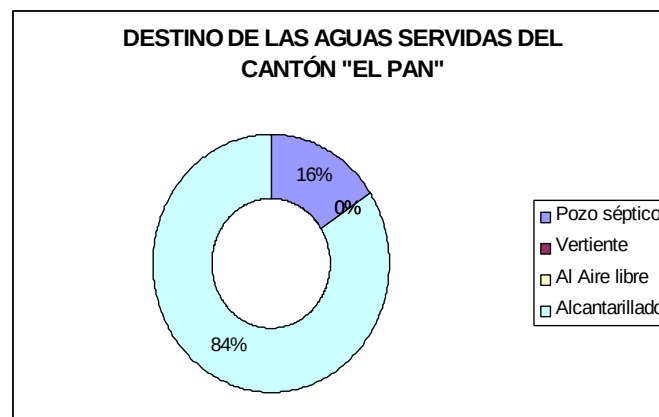


FUENTE: Autor.

Como se puede observar de acuerdo a la encuesta realizada a los Presidentes de las 16 comunidades del cantón “El Pan” el 100% contesta que todas las casas cuentan con servicios higiénicos lo que determina que no se esta contaminando el ambiente circundante a las viviendas y disminuye las probabilidades de contraer enfermedades a la población.

6.1.6. ALCANTARILLADO

GRÁFICO No 8.- Destino de las aguas servidas dentro del cantón “El Pan



FUENTE: Autor

La Investigación determina que el 84% de las familias del cantón “El Pan” que corresponden a 744 familias cuentan



con el servicio de alcantarillado y el 16% que representa a 139 familias no cuentan con alcantarillado y derivan las aguas de sus viviendas a pozos sépticos.

6.1.6.1. EL ALCANTARILLADO EN EL CENTRO CANTONAL DE “EL PAN”

GRÁFICO No 9.- Destino de las aguas servidas en el cantón “El Pan” centro



FUENTE: Autor

Como se puede apreciar en el gráfico anterior el 100% de la población del cantón “El Pan” centro, donde se encuentran asentadas 100 familias disponen de un sistema de alcantarillado, por lo que se puede determinar que no existe contaminación del ambiente por parte de los usuarios del sistema con las aguas servidas.

6.1.6.2. EL ALCANTARILLADO EN LA PARROQUIA “SAN VICENTE” CENTRO

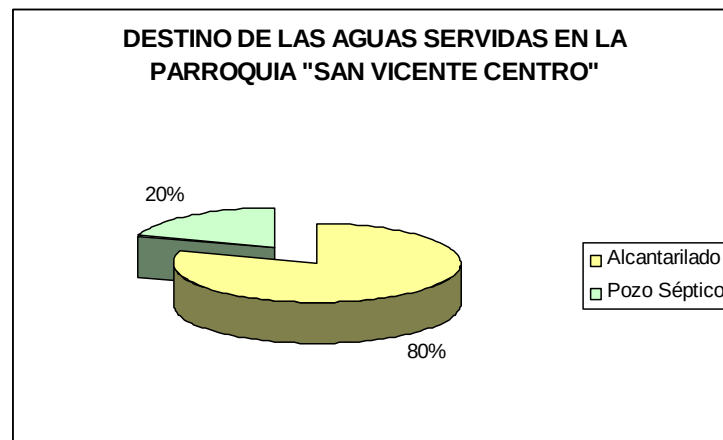




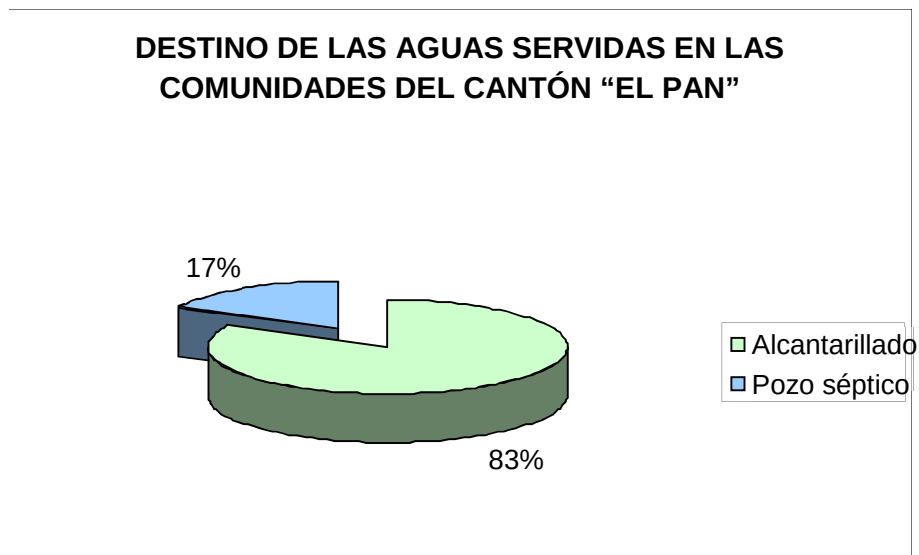
GRÁFICO No 10.- Destino de las aguas servidas dentro de la parroquia “San Vicente centro”

FUENTE: Autor

El gráfico muestra que en la parroquia “San Vicente” centro el 80% de las familias que corresponde a 80 familias envían las aguas servidas al sistema de alcantarillado y el 20% que corresponde a 20 familias envían las aguas servidas de sus viviendas a pozos sépticos ya que lo sistemas de alcantarillado pasan únicamente por las vías principales y existen viviendas que no se encuentran cercanas a la red de alcantarillado o en su defecto están a desnivel, lo que hace que no puedan enviar las aguas servidas al sistema de alcantarillado y les obliga a depositar en pozos sépticos ubicados en lugares cercanos a las viviendas, ocasionándose problemas ambientales que ameritan tomar las medidas necesarias para mitigarlos y contar con un ambiente saludable

6.1.6.3. EL ALCANTARILLADO EN LAS COMUNIDADES DEL CANTÓN “EL PAN”

GRÁFICO No 11.- Destino de las aguas servidas en las comunidades del cantón “El Pan”.



FUENTE: Autor



EL Gráfico muestra que el 83% de familias de las comunidades de Cedropamba, Turí, Cuypamba, huintul, San Francisco, Culebrillas, Ñuñurco, Tablahuayco, La Tina alta, Tina Baja, La Dolorosa, La Merced y Santa Teresita representadas por 563 familias que habitan en la parroquia “El Pan” y “San Vicente” depositan las aguas servidas en la red de alcantarillado las mismas que son conducidas hacia las plantas de tratamiento y el 12% que esta representada por 119 familias que por motivos de topografía y cercanía a las redes de alcantarillado hacen la evacuación de las aguas servidas en pozos sépticos que en su totalidad están ubicados en lugares cercanos a las viviendas produciendo una contaminación ambiental considerable que debe ser tomado en cuenta por las autoridades de control.

6.1.6.4. LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL CANTÓN “EL PAN”

Según la entrevista realizada a los Directores departamentales del Municipio de “El Pan”, dentro del cantón existen 8 plantas de tratamiento de aguas servidas ubicadas en zona cercanas a cuencas o microcuencas, dichas plantas se ubican 3 en la parroquia “El Pan” y 5 en la parroquia “San Vicente”, las mismas que consisten en un primer tanque rectangular construido en hormigón armado llamado fosa séptica que es el lugar donde se sedimentan las aguas servidas, luego de ese proceso pasa a otro tanque donde se hace un tratamiento anaerobio y por ultimo pasa por un filtro de grava en ferrocemento, para luego ser desembocado en un cuerpo receptor que es una quebrada, arroyo o río según sea el caso.

TABLA No. 12 Plantas de tratamiento de aguas servidas por parroquias y lugar que desemboca

NÚMERO	UBICACIÓN		QUEBRADA, ARROYO O RÍO QUE DESEMBOCA
	COMUNIDAD	PARROQUIA	
1	Centro de “El	El Pan	Quebrada Culebrillas



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

	Pan"		
2	La Tina baja	El Pan	Río Bermejo
3	Huintul	El Pan	Quebrada Culebrillas
4	San Vicente centro	San Vicente	Arroyo Rosario
5	Tina Alta	San Vicente	Arroyo Rosario
6	La Merced	San Vicente	Río Ilso
7	Santa Teresita	San Vicente	Río Boliche
8	La Dolorosa	San Vicente	Río Boliche

FUENTE: Autor.

La Municipalidad ha solicitado al laboratorio de Sanitaria de la Universidad de Cuenca un análisis físico-químico y bacteriológico de las aguas residuales a la entrada y salida de tres plantas de tratamiento ubicadas en La Tina, San Vicente y Santa Teresita los mismos que arrojaron los siguientes resultados:

TABLA No. 13 Resultados del análisis físico-químico y bacteriológico de aguas residuales antes de entrar a las plantas de tratamiento



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

LABORATORIO DE SANITARIA

RESULTADOS DE ANALISIS FISICO-QUIMICO Y BACTERIOLOGICO DE AGUA					
Muestra procedencia:	Municipalidad de "El Pan" - Azuay.				
Tipo de fuente:	Aguas residuales.				
Fecha de toma y análisis:	29 de Noviembre del 2010				
Análisis solicitado por:	Municipalidad de "El Pan".				
PARAMETRO hora de muestreo: muestras #:	1 Entrada a la PRAR TINA	2 Entrada a la PRAR SAN VICENTE	3 Entrada a la PRAR SANTA TERESITA	UNIDAD	OBSERVACIONES
TEMPERATURA	7.62	7.14	7.11	°C	
pH	581.0	373.3	290	uS/cm	
CONDUCTIVIDAD	0	2.5	2	ml/l	
SOLIDOS SEDIMENTABLES	450.0	529.0	295.0	mg/l	
SOLIDOS TOTALES	35.0	304.0	86.0	mg/l	
SOLIDOS SUSP. TOTALES	5.0	227.0	33.0	mg/l	
SOLIDOS SUSPENDIDOS FIJOS	30.0	77.0	53.0	mg/l	
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	415.0	225.0	209.0	mg/l	
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	332.0	389.0	185.0	mg/l	
SOLIDOS FIJOS TOTALES	148.0	140.0	110.0	mg/l	
SOLIDOS VOLATILES TOTALES	110.0	57.2	57.4	mg/l	
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	125.0	105.2	83.33	mg/l	
COLIFORMES TOTALES	5.4 E+10	4.7E+11	1.6E+12	NMP/100 ML	
E. COLI	5.4 E+10	1.4E+11	5.4E+11	NMP/100 ML	

FUENTE: Municipio "El Pan"

TABLA No. 14 Resultados del análisis físico-químico y bacteriológico de aguas residuales luego de pasar por las plantas de tratamiento



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

LABORATORIO DE SANITARIA

RESULTADOS DE ANALISIS FISICO-QUIMICO Y BACTERIOLOGICO DE AGUA	
Muestra procedencia:	Municipalidad de "El Pan" - Azuay.
Tipo de fuente:	Aguas residuales.
Fecha de toma y análisis:	2 de Febrero del 2011
Análisis solicitado por:	Municipalidad de "El Pan".

PARAMETRO hora de muestreo: muestras #:	1 Salida de la PTAR TINA	2 Salida de la PTAR SAN VICENTE	3 Salida de la PTAR SANTA TERESITA.	UNIDAD	OBSERVACIONES
TEMPERATURA				°C	
pH	7,52	7,21	6,63		
CONDUCTIVIDAD	432,8	342,7	242	uS/cm	
SOLIDOS SEDIMENTABLES	0,2	0,0	0,0	ml/l	
SOLIDOS TOTALES	239,0	198,0	156,0	mg/l	
SOLIDOS SUSP. TOTALES	120,0	46,0	38,0	mg/l	
SOLIDOS SUSPENDIDOS FIJOS	20,0	16,0	12,0	mg/l	
SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	100,0	30,0	26,0	mg/l	
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	119,0	152,0	118,0	mg/l	
SOLIDOS FIJOS TOTALES	163,0	144,0	113,0	mg/l	
SOLIDOS VOLATILES TOTALES	76,0	54,0	43,0	mg/l	
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	36,6	28,7	12,3	mg/l	
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	78,6	74,6	35,35	mg/l	
COLIFORMES TOTALES	9,2E+10	2,1E+08	9,3E+06	NMP/100 ML	
E. COLI	9,2E+10	1,7E+07	4,0E+06	NMP /100 ML	

FUENTE: Municipio "El Pan"

Haciendo un análisis de los resultados presentados en los dos cuadros anteriores se puede apreciar que la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y demanda química de oxígeno (DQO) disminuyen luego de pasar por las planta de tratamiento y este resultado comparando con las tablas



de la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes : recurso agua del Ecuador se observa que los parámetros de descarga están dentro de los límites normales establecidos en la tabla de “Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce”, ya que los límites aceptables son para la Demanda bioquímica de oxígeno es de 100 mg/l y para la demanda química de oxígeno es de 250 mg/l estando bajo las normas y condiciones requeridas por lo que se concluye que las plantas de tratamiento están cumpliendo con la función para la cual han sido construidas y devuelven al ambiente una agua menos contaminada.

En el caso de coliformes totales se puede apreciar que las tablas demuestran que la planta esta trabajando porque disminuye la población y en lo que se refiere a coliformes fecales que se representa como E. Coli en los análisis realizados en las tres plantas de tratamiento el número más probable (NMP)/100ml demuestra que existen grandes proporciones de bacterias y si hacemos un análisis de la tabla de la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes : recurso agua del Ecuador se observa que los límites de descarga a un cuerpo de agua dulce debe ser removido en un porcentaje mayor al 99,9% cosa que no sucede en ninguna planta de tratamiento, por lo que esto significa que las aguas que se están colocando en los cuerpos receptores de las plantas de tratamiento de aguas servidas están llenas de coliformes fecales existiendo un alto grado de contaminación de los arroyos, vertientes y ríos que son utilizados para la producción agropecuaria multiplicándose la contaminación ambiental significativamente.

La alta presencia de E. Coli en las aguas servidas es un indicador que la población tiene un alto grado de parasitosis que puedo decir que no se debe al agua de consumo ya que sus condiciones son buenas, sino mas bien el problema se atribuye a los malos hábitos higiénicos utilizados por los ciudadanos como: no lavar y desinfectan



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

la frutas antes de consumirlas, no lavarse las manos previo a la manipulación de los alimentos para consumir.

TABLA No. 15 Cuadro comparativo de resultados de las plantas de tratamiento de aguas servidas de La Tina, San Vicente y Santa Teresita

PARÁMETRO	RESULTADO A LA ENTRADA	RESULTADO A LA SALIDA	LÍMITES SEGÚN LA NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL
PLANTA DE TRATAMIENTO DE “LA TINA”			
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	110 mg/l	36,6 mg/l	100 ml/l
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	125 mg/l	78,6 mg/l	250 ml/l
COLIFORMES TOTALES	5,4E+10 NMP/100 ml	9,2E+10 NMP/100 ml	Remoción > al 99,9 %
<i>E. Coli</i>	9,2E+10 NMP/100 ml	9,2E+10 NMP/100 ml	Remoción > al 99,9 %
PLANTA DE TRATAMIENTO “SAN VICENTE”			
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	57,2 mg/l	28,7 mg/l	100 ml/l
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	105,2 mg/l	74,6 mg/l	250 ml/l
COLIFORMES TOTALES	4,7E+11 NMP/100 ml	2,1E+08 NMP/100 ml	Remoción > al 99,9 %



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

<i>E. Coli</i>	1,4E+11 NMP/100 ml	1,7E+07 NMP/100 ml	NO ESPECIFICA
PLANTA DE TRATAMIENTO “SANTA TERESITA”			
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	57,4 mg/l	12,3 mg/l	100 ml/l
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	83,33 mg/l	35,35 mg/l	250 ml/l
COLIFORMES TOTALES	1,6E+12 NMP/100 ml	9,3E+06 NMP/100 ml	Remoción > al 99,9 %
<i>E. Coli</i>	5,4E+11 NMP/100 ml	4,0E+06 NMP/100 ml	Remoción > al 99,9 %

FUENTE: Autor

FOTO No. 3.- Planta de tratamiento de aguas residuales del cantón “El Pan” centro.



FUENTE: Autor

6.1.7. RESIDUOS SÓLIDOS

Según información proporcionada por los Directores departamentales de la Municipalidad en el cantón se



produce 2.10 toneladas de basura semanales, la misma que es recolectada los días martes y viernes por la Empresa Mancomunada de Recolección de Residuos sólidos en carros recolectores y trasladada al cantón Gualaceo sin ninguna clasificación a nivel de los hogares.

FOTO No. 4: Sistema de recolección de basura en el cantón “El Pan”.



FUENTE: Autor.

6.1.7.1. LA RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CANTÓN “EL PAN” CENTRO

Según la información proporcionada por los Directores departamentales de la Municipalidad el 100% de la población que habitan en “El Pan” centro cuentan con el servicio de recolección de basura, actividad que es realizada por la Empresa Mancomunada de Recolección de Residuos Sólidos los días martes y viernes de todas las semanas en horarios de la mañana, la basura es recogida en un carro recolector de basura y luego llevado al cantón Gualaceo específicamente en el sector de “Camcay” de la



parroquia Luis Cordero sin previa clasificación en donde se realiza la deposición de los residuos, luego una compactación en pozas, lo tapan con tierra y tienen mucho cuidado en el tratamiento de lixiviados, en el lugar de deposición de los residuos sólidos existen 7 chamberos y la presencia de ratas.

La Empresa Mancomunada a más de la recolección de los residuos sólidos presta el servicio de aseo y limpieza de las calles labor que es realizada permanentemente por dos personas contratadas para el efecto.

6.1.7.2. LA RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PARROQUIA “SAN VICENTE” CENTRO

Según información proporcionada por los Directores departamentales y Presidente de la Parroquia “San Vicente” centro el 100% de la población cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos, actividad que es desempeñada por la Empresa Mancomunada de Recolección de Residuos Sólidos a través de un carro recolector de basura los días martes y viernes de todas las semanas en horas de la mañana, luego al igual que la basura del cantón “El Pan” centro es trasladada al cantón Gualaceo para darle el mismo tratamiento.

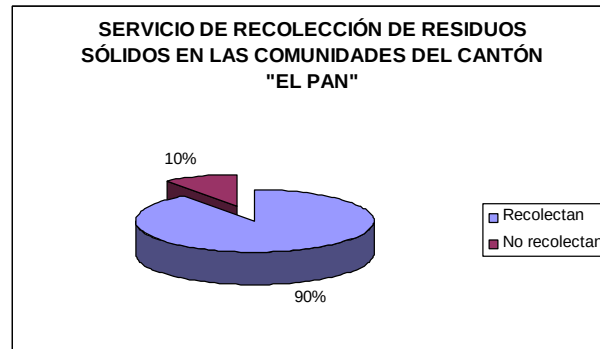
Las familias no hacen la clasificación de la basura a nivel de sus hogares por lo que alrededor del 70% de la basura producida es sujeto a descomposición, perdiéndose mucha materia prima que puede servir para la elaboración de abonos orgánicos mediante un proceso de humificación o compostaje que posteriormente serviría como fertilizante para los cultivos.

La Empresa Mancomunada de Recolección de residuos Sólidos a más de hacer la recolección de la basura realiza el aseo y limpieza de las calles centrales de la parroquia.

6.1.7.3. LA RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS COMUNIDADES DEL CANTÓN “EL PAN”



GRÁFICO No. 12 Porcentaje de recolección de residuos sólidos en las comunidades del Cantón “El Pan” según el número de familias.



FUENTE: Autor

Según información proporcionada por los Presidentes de las comunidades en cuanto a la recolección de la basura el servicio es cubierto a todas las comunidades, sin embargo desde la Municipalidad se manifiesta que el servicio es para todas las comunidades, pero hay un 10% de las familias que por razones de vías de acceso que impiden que el carro recolector pase por lugares cercanos a las viviendas hacen que 68 familias que residen en todas las comunidades del cantón no hagan uso del servicio de recolección de residuos sólidos presentándose un gran problema ambiental ya que los residuos producidos son depositados en lugares cercanos a las viviendas en pozos, a la intemperie o en su defecto son incinerados considerando que estas prácticas no son las más idóneas que se le puede dar a dichos desechos.

En cuanto a los lugares accesibles la recolección es realizada por la Empresa Mancomunada de Recolección de Residuos Sólidos los días martes de todas las semanas sin previa clasificación y es trasladada al botadero ubicado en el cantón Gualaceo.

El 70% de la basura producida está sujeta a descomposición, pero no hay una cultura de la población para hacer la clasificación de tal manera que se pueda desechar únicamente los materiales inorgánicos y



aprovechar la basura orgánica para la elaboración de abonos para la fertilización de los cultivos, por lo que se deberá emprender labores para incentivar a la producción de abonos orgánicos que contribuirían de buena manera en las practicas agroecológicas dentro de la parcela.

6.1.8. PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

6.1.8.1. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

El Cantón “El Pan”, de acuerdo a su uso actual esta conformado por montes y bosque en un 42,05%, pastos naturales 35,8%, cultivos transitorios en un 5,6% y cultivos permanentes en un 1,8%. (Toledo, 2008).

Los productos que se cultivan a nivel de la zona según la investigación realizada en todas las comunidades es maíz, fréjol, haba, tomate de árbol, papas, hortalizas y arveja que estaría representando el 5,6% que corresponde a 672 ha., y frutales que representa el 1,8% que en extensión representa 216 ha, convirtiéndose estas actividades en la principal fuente de ingreso familiar.

6.1.8.1.1 PROBLEMAS AMBIENTALES RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL CANTÓN “EL PAN”

El cantón “El Pan” es una zona donde el potencial natural alcanza el 42,05%, pero actividades como: mal manejo y utilización de los agroquímicos la deforestación en lugares no apropiados, incendios forestales provocados, ampliación de la frontera agrícola y mal manejo del agua, son entre otras las actividades que afectan a la perdida de la vida silvestre y biodiversidad de la zona, llegando a consecuencias posteriores irremediables para el ambiente afectando de esta manera la seguridad de todos quienes habitamos en ese territorio.

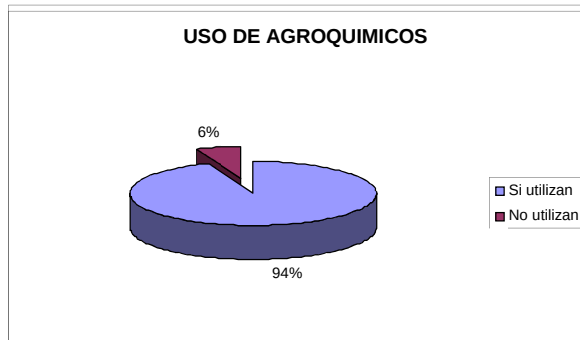
a.- El uso de agroquímicos en el cantón “El Pan”

Según la investigación realizada se ha llegado a determinar que en el 94% de las comunidades utilizan agroquímicos para sus cultivos entre los que se puede mencionar insecticidas peligrosos Curacron, Bala, Monitor, fungicidas



como Fitoraz, Ridomil, Triziman D, entre otros, y herbicidas como el Ranger y Gramoxone, estos productos generalmente son utilizados a intervalos de 15-21 días a excepción de los herbicidas que se utilizan antes de la preparación del suelos.

GRÁFICO No 13.- Uso de agroquímicos a nivel de comunidades en el cantón “El Pan”.



FUENTE: Autor.

Haciendo un análisis y conociendo que todas las familias del cantón realizan actividades agrícolas y/o pecuarias se determina que un alto porcentaje representado por el 94% de agricultores de una o otra forma en el desarrollo de las actividades agrícolas utilizan agroquímicos durante, antes y después del ciclo de cultivo y toda esta población no esta conciente del daño que se esta haciendo al ambiente con la utilización de los agroquímicos ya que están aplicando productos de sello amarillo y rojo que causan terribles daños a toda la naturaleza, por otro lado no se tiene los debidos cuidados ya que de todos los agricultores que usan agroquímicos realizan las aplicaciones sin la vestimenta adecuada, sumándose también la sobre dosificación de los productos, prácticas inadecuadas que a futuro pueden traer serias complicaciones de salud y contaminación ambiental por lo que se hace urgente tomar las medidas necesarias para mitigar estos errores que a diario perjudican a todos quienes habitamos en el planeta tierra. Según información proporcionada en los centros de salud de “El Pan y “San Vicente”, no se han registrado casos de



envenenamiento o intoxicación de las personas por acción de los plaguicidas.

b.- La deforestación

La deforestación constituye el primer paso de la intervención antrópica sobre los sistemas naturales, sean estas formaciones vegetales arbóreas, arbustivas o herbáceas, acarreando como consecuencia la ampliación de la frontera agrícola, que implica el laboreo de tierras, pastoreo, explotación energética y uso del agua.

La desaparición de los bosques o selvas constituye a nivel del cantón un grave problema ambiental, ya que la disminución del número de árboles produce desequilibrios en el clima, altera el hábitat de los animales y reduce la capacidad del planeta para absorber el dióxido de carbono y transformarlo en oxígeno.

La deforestación tiene sus causas pero la principal es por la conversión del uso del suelo con fines agrícolas, ya que entre los comentarios que hacen los agricultores se escucha “no tenemos muchas tierras y necesitamos sembrar productos que me den dinero” o “los terrenos ya están cansados y tenemos que buscar suelos nuevos” a todo esto se acompaña la falta de conocimiento del manejo sustentable del bosque, el desconocimiento de la valoración real de los productos forestales y por la falta de aplicación de leyes y políticas forestales lo que ocasiona una falta de cuidado de los recursos naturales por parte de la sociedad.

c.- La ampliación de la frontera agrícola

El incremento de la frontera agrícola responde a la ampliación de los espacios por parte de los agricultores con la finalidad de dar otro uso al suelo como es la agricultura y la ganadería, esta actividad muchas de las veces es comprensible puesto que la necesidad de los agricultores de obtener alimentos y un sustento económico que mantenga a su familia; pero este es solo el comienzo de una agricultura perjudicial para el ambiente a esto se suma



problemas de erosión, mal manejo del agua, el desconocimiento de técnicas agropecuarias hacen que se genere una problemática ambiental y a futuro convertirse en una bomba de tiempo para la población.

d.- Los incendios forestales

En épocas de sequía, a nivel de todo el cantón diariamente podemos observar que se esta prendiendo fuego en los chaparros y bosques, en la mayoría de veces en zonas con pendientes pronunciadas, áreas cercanas a los ríos, lugares inaccesibles que a simple vista dichos lugares no son aptos para la ganadería y mucho peor para la agricultura, sino mas bien esta labor se la acredita a una creencia de la gente que dicen “*Quemamos para que llueva*” , sin darse cuenta que esta superstición es totalmente contradictoria ya que lo único que se logra con estas labores es contaminar y destruir el ambiente.

FOTO No. 5 Impactos ambientales ocasionados por la ampliación de la frontera agrícola en el cantón “El Pan”.



FUENTE: Autor.

6.1.8.2. PRODUCCIÓN PECUARIA

El cantón es netamente agropecuario y podemos notar que el 90% de las familias existentes cuentan con ganado en pequeña o gran escala, constituyéndose en la principal fuente de ingreso familiar durante todo el año; el



UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

mantenimiento de vacunos es una forma de ahorro de la población y con su venta puede solventar gastos médicos, o cualquier necesidad del grupo familiar, por otro lado es permanente escuchar a la gente *“nosotros vivimos de la leche”*, ya que generalmente la producción de leche existente primeramente es destinada para alimentación diaria de la familia y el excedente es destinado a la venta directa o en el mayor de los casos transformado en quesillos para la venta y estos ingresos son utilizados para la compra de productos que no se producen en su parcela.

La actividad ganadera esta representada fundamentalmente por el ganado bovino que permite sacar provecho de sus derivados como la leche y el queso, no obstante existe un déficit del aprovechamiento debido a la falta de conocimientos y tecnologías que permitan una mayor explotación.

Los animales como ganado bovino, gallinas, cuyes y porcinos están considerados como una fuente de respaldo económico para momentos de necesidad.

La mayoría de los agricultores no hace un manejo adecuado de los potreros, por lo que durante todo el año falta el pasto para el ganado obligando a los ganaderos a expandir la frontera agrícola o hacer sobre pastoreo sin darse cuenta del daño ambiental que se está causando, a todo esto también se suma el desconocimiento en el proceso y la falta de recursos económicos que faciliten la implementación de tecnologías adecuadas de producción.

El rango de rendimiento de leche, varía desde 3 litros vaca/día hasta 12 litros vaca /día; dependiendo de la calidad de pasto y del ganado, así como del estado reproductivo de la vaca.

Según el III censo agropecuario en el cantón se producen 2450 litros de leche por día, y según información proporcionada por los Presidentes de las comunidades el 80% de la producción que corresponde a 1960 litros es destinado para el autoconsumo en leche o como quesillo y



un 20% que corresponde a 490 litros es destinado a la elaboración de quesillos para la venta dentro de la comunidad o en mercados como Paute, Cuenca o Gualaceo.

6.1.8.2.1. PROBLEMAS AMBIENTALES RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN PECUARIA EN EL CANTÓN “EL PAN”

En el cantón “El Pan” el problema ambiental radica en que la gente día a día sigue ampliando las áreas para potreros a costa de desaparecer espacios de vegetación natural con la finalidad de desarrollar la ganadería, sin darse cuenta que paulatinamente se va degradando el terreno, ya que las zonas donde se destruye la vegetación generalmente se encuentran ubicadas en fuertes pendientes, sumado a esto el sobrepastoreo y mal manejo del agua, lo que conduce a la degradación del pasto existente, mayor erosión y deterioro de la fertilidad de los suelos haciendo que los productores cada vez presionen los recursos naturales mediante la ampliación de la frontera agrícola, utilizando como mecanismo el roce y quema de nuevas áreas de bosque y chaparro

VII. PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La propuesta se basa en el estudio realizado a nivel de todo el cantón y está dirigido a las zonas donde mayoritariamente se encuentran los problemas ambientales que deben ser mitigados, la misma que busca ser una herramienta para hacer una gestión y manejo adecuado del ambiente en el área del centro cantonal, centro parroquial y comunidades del cantón “El Pan” mediante una articulación adecuada de los Gobiernos locales, Instituciones y Sociedad civil.

Por otro lado la propuesta tiene un presupuesto referencial que se puede observar en el anexo número 15 en el que se ve que el costo de implementación del plan de manejo ambiental que se proyecta para cinco años en el cantón “El Pan” es de 1'749.498,10 dólares, el mismo que se desglosa en los anexos 5,6,7,8,9,10,11,12,14,y,14.



7.1. PROPUESTA PARA LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN “EL PAN”

7.1.1. PROPUESTA DIRIGIDA AL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CANTÓN “EL PAN” CENTRO

1.- La Municipalidad a través de la dirección de obras públicas deberán solicitar al laboratorio cada tres meses los análisis físico-químico y bacteriológico del agua que se distribuye con la finalidad de estar monitoreando la calidad del agua que se distribuye a la población.

2.- La Municipalidad deberá dar un mantenimiento permanente al sistema de tratamiento del agua con el objetivo de garantizar el buen funcionamiento de los mismos.

3.- A pesar de conocer que el agua que se distribuye es de buena calidad el Centro de salud deberá desarrollar dos talleres de capacitación anuales dirigidos a estudiantes de Escuelas, Colegios y Padres de familia en donde se focalice la importancia y la metodología de hervir el agua antes de consumirla.

4.- La Unidad de Gestión Ambiental de la Municipalidad en coordinación con las instituciones como el FEPP y OFIS que vienen trabajando dentro del cantón elaborarán proyectos para emprender un plan de reforestación con al menos 2000 plantas forestales en la zona de captación, con la finalidad de asegurar la dotación permanente del líquido vital hacia la planta de tratamiento.

5.- La Municipalidad deberá capacitar mediante dos talleres anuales a los dos operadores que hace el mantenimiento y cloración del agua de manera que se realice una labor eficiente a nivel de la planta de tratamiento.

6.- La Municipalidad deberá declarar de utilidad pública por lo menos 1ha al rededor de las fuentes hídricas y luego cercar toda el área y evitar la deforestación e ingreso de animales hacia la zona.



7.- La Municipalidad a través de sus autoridades deberán gestionar los recursos necesarios para implementar un laboratorio básico en donde se realicen los estudios bioquímicos periódicos del agua a nivel de todas las comunidades con la finalidad de dotar de un líquido de calidad a la población.

Ver anexo No.5 Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental para el sistema de agua potable en el cantón “El Pan” centro.

7.1.2. PROPUESTA DIRIGIDA AL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA PARROQUIA “SAN VICENTE” CENTRO

1.- La Junta de Agua Potable deberá dar un mantenimiento permanente a la planta de tratamiento de manera que se conserve en buen estado las obras civiles para que se mantenga la calidad del agua.

2.- Se debe levantar un catastro de las propiedades existentes al rededor de la zona de captación que es el río Bermejo, para determinar en número de propietarios y la extensión de su propiedad, para la realización de este trabajo se requiere de una persona que por el lapso de un mes realice el catastro.

3.- Una vez que se cuente con el catastro los directivos de la Junta de Agua Potable realizarán una negociación con lo propietarios de manera que se pueda proteger con cerca la zona de captación por lo mínimo una hectárea y reforestar con 1000 especies nativas, para garantizar la dotación de agua a la planta de tratamiento.

4.- La Junta de Agua potable en coordinación con la Unidad de Gestión Ambiental del Municipio de “El Pan” gestionara en PROFORESTAL la dotación de plantas forestales nativas con fines de reforestación de las captaciones.

5.- Con la finalidad de que las labores de limpieza y cloración del agua se realicen de buena manera la Junta



de Agua Potable deberá enviar al operador de la planta a capacitarse permanentemente.

6.- La Junta de Agua Potable coordinara con la Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad para que se realicen los análisis físico-químico y bacteriológico al menos una vez cada tres meses; para estar seguros que la calidad del agua que se distribuye es buena.

Ver anexo No. 6 Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental para el sistema de agua potable en la Parroquia "San Vicente" centro.

7.1.3. PROPUESTA DIRIGIDA A LOS SISTEMAS AGUA POTABLE EN LAS COMUNIDADES DEL CANTÓN "EL PAN"

7.1.3.1. En los sistemas manejados por la Municipalidad

1.- La Municipalidad a través de la dirección de obras públicas deberán realizar un proyecto el mismo que se presentará al Fondo de Compensación Ambiental para construir una planta de tratamiento a nivel de filtros gruesos y lentos para la Comunidad de Culebrillas que es la única que no cuenta con esta infraestructura.

2.- La Municipalidad deberá dar un mantenimiento permanente los tres sistemas de tratamiento del agua que abastecen de agua a las comunidades de Cedropamba, Turi, Cuypamba, Huintul, San Francisco, Tablahuayco y Ñuñurco con el objetivo de garantizar el buen funcionamiento de los mismos y seguir dotando de agua de calidad a todas las familias, para lo cual se necesita de dos personas que contrata la Municipalidad, y de la misma provea de insumos y materiales para el mantenimiento.

3.- La Municipalidad programará dentro de sus actividades por lo menos una vez por trimestre el análisis físico-químico y bacteriológico tomando muestras en cada una de las



comunidades para asegurarse de la calidad del agua que se distribuye.

4.- La Municipalidad a través de la Unidad de Gestión Ambiental y la Dirección de Obras Públicas y en coordinación con todos los beneficiarios de los sistemas de Agua Potable de las diferentes comunidades programarán mingas para reforestar las zonas de captación de agua con 2000 plantas en cada captación.

5.- La Municipalidad debe capacitar mediante dos talleres cada 6 meses a los dos operadores que hacen el mantenimiento y cloración del agua de manera que se realice una labor más eficiente.

6- La Municipalidad deberá implementar un laboratorio básico para que se realicen los estudios bioquímicos periódicos del agua a nivel de todas las comunidades con la finalidad de dotar de un líquido de calidad a la población.

Ver anexo No. 7 Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental para el sistema de agua potable en las comunidades del cantón "El Pan" en los sistemas manejados por la Municipalidad.

7.1.3.2. En los sistemas manejados por las juntas de agua potable

La totalidad de la plantas de tratamiento y captaciones se encuentran ubicadas en las comunidades ya que es donde se encuentran los mayores recursos de agua disponibles por lo que se deben implementar acciones que contribuyan a mantener en buen estado las fuentes mediante una acción mancomunada entre la Municipalidad, Juntas de Agua Potable y comunidad en general, por lo que se propone las siguientes acciones:

1.- Fortalecimiento organizacional de la Juntas de agua Potable a través de la capacitación permanente a sus miembros para los que se plantea 3 talleres en gestión ambiental, 3 en manejo adecuado de sistemas de agua y 2



en el tema de la administración de los sistemas de agua potable.

2.- En las comunidades donde los sistemas de agua son administrados por las Juntas de Agua Potable, estas son: La Tina Alta, Tina Baja, La Dolorosa, La Merced, La Nube, Santa Teresita incluido San Vicente deben crear una red de Juntas de Agua Potable del cantón “El Pan” para que puedan tener mayor poder de gestión ante las instituciones y poder lograr lo siguiente:

a.- Gestionar conjuntamente con la Municipalidad con la finalidad de que todas las plantas cuenten con un tanque de filtros gruesos por donde pase el agua antes de entrar a los filtros lentos.

b.- Elaborar proyectos integrales de reforestación encaminados a la protección y conservación a nivel de cercas y siembra de 1000 especies nativas en cada zona de captación dando un total de 5000 plantas, tomando en cuenta que las comunidades aportarán con mano de obra para la siembra.

c.- Gestionar para que la Municipalidad declare por lo menos un área de una hectárea por cada captación de agua, trámite y recursos que correrán por cuenta de la Municipalidad.

Ver anexo No. 8 Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental para el sistema de agua potable en las comunidades del cantón “El Pan” en los sistemas manejados por las Juntas de agua potable.

7.2. PROPUESTA PARA LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO Y PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS EN EL CANTÓN “EL PAN”

7.2.1. EN EL CANTÓN “EL PAN” CENTRO

1.- La Municipalidad a través de la Dirección de obras públicas colocará en el plan operativo anual actividades de mantenimiento del sistema de alcantarillado del centro



cantonal con el fin de evitar fugas de aire o agua que puedan causar contaminación ambiental.

2.- Como se pudo notar en los análisis realizados por el laboratorio de las aguas servidas la demanda bioquímica de oxígeno y la demanda química de oxígeno están dentro de los parámetros exigidos en la norma de calidad ambiental, pero en el caso de la presencia de coliformes totales y fecales es preocupante porque la norma exige remover el 99,9% de coliformes cosa que no sucede en la planta de tratamiento del centro cantonal por lo que se propone:

- Por parte del Ministerio de Salud, se deberá promover una campaña de desparasitación semestral, en los centros educativos y a la población en general de manera que se disminuya la cantidad de coliformes fecales existentes en las aguas residuales.

- La Unidad de Gestión Ambiental del Municipio en coordinación con el Centro de Salud de "El Pan" realizarán 3 talleres de capacitación en un año los mismos que estarán dirigidos a toda la población del centro cantonal en donde se toque los temas de los hábitos higiénicos adecuados que deberían tomar en cuenta la población.

3.- La Municipalidad deberá propender a tener una planta de tratamiento biológico que comienza con un filtraje físico (tipo colador) y un desengrase (con arena) de las aguas negras para luego pasarlo a un decantador donde precipitan naturalmente sus partes más pesadas, de ahí pasan a una laguna o piscina donde son aireadas mecánicamente para oxigenarla, de modo que los microorganismos presentes en ella puedan reproducirse y alimentarse de las materias fecales, tras este proceso quedan dos subproductos: por un lado los lodos, que son los desechos de los propios microorganismo y que son riquísimo y naturales fertilizantes aptos para la agricultura y, por otro lado, agua un poco sucia, esta agua pasa a un nuevo estanque, donde se clora para matar los coliformes



fecales subsistentes y luego se declara, este parte es muy delicada y debe ser monitoreada estrictamente para evitar escapes del mortal gas cloro y una sobredosis que podría aumentar peligrosamente la cantidad de cloraminas (cloro+amonaco, o sea orina) del agua que después llega al río, aquí termina el proceso y el agua que se deposita en el río estará considerablemente más limpia que antes de tratamiento.

4.- El Inspector de salud, en coordinación con la Unidad de Gestión Ambiental realizarán inspecciones periódicas con el objetivo de evitar la presencia de roedores, moscas u otros animales que puedan ser agentes vectores de enfermedades en los lugares donde se encuentra construida la planta de tratamiento.

5.- La municipalidad debe hacer los análisis físico químico y bacteriológico a la salida de la planta de tratamiento labor que se lo realizará al menos una vez por trimestre para monitorear la calidad de agua que se está devolviendo al ambiente.

Ver anexo No. 9 Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental para los sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas servidas en el cantón "El Pan" centro.

7.2.2. EN LA PARROQUIA SAN VICENTE CENTRO

1.- Teniendo en cuenta que existe un porcentaje del 20% de familias que no depositan las aguas servidas en un sistema de alcantarillado por la topografía del suelo se propone que para que las 20 familias puedan acceder al sistema de alcantarillado el departamento de obras públicas realice un proyecto que contemple la conducción mediante tubería las aguas servidas hacia un red existente de alcantarillado.

2.- Al igual que en el centro cantonal de "El Pan" el problema ambiental mas grave se está produciendo en las plantas de tratamiento debido a que las aguas servidas en



la salida de dichas plantas contienen grandes cantidades de coliformes totales y fecales que causan una contaminación en el caso de las aguas servidas de la parroquia van a parar en las plantas de La Tina alta y la Tina baja y sus aguas son descargadas en el arroyo "El rosario" y río "Bermejo" por lo que se plantea lo siguiente:

- La única técnica para terminar con los coliformes fecales es realizar el clorado del agua luego de la salida de la planta de tratamiento por lo que se tendrá que incorporar a las dos plantas una caseta para cloración y otra para declorar conociendo que esta parte debe ser monitoreada permanentemente y realizado por una persona que este bien capacitada en el tema puesto que una dosis muy alta puede ser peligrosa ya que se formarían cloramidas que es la unión de cloro mas amoniaco que a la final estamos hablando de orina.

- Otra actividad que contribuirá a disminuir la cantidad de coliformes fecales en las aguas servidas es la desparasitación a toda la población por lo que la Municipalidad en coordinación con los centros de salud realizarán una campaña semestral de desparasitación a toda la población.

- La parasitosis en las personas se debe mucho a los malos hábitos higiénicos de las personas y se puede mejorar esto mediante 3 talleres de capacitación en un año en estos temas el mismo que debería ser dictado por funcionarios del subcentro de salud de "San Vicente en coordinación con la Unidad de Gestión Ambiental de la Municipalidad.

3.- La Municipalidad con el objetivo de saber la calidad de agua que se está descargando en los cuerpos de agua y estar seguros del buen funcionamiento de las plantas de tratamiento deberá solicitar al laboratorio trimestralmente los análisis físicos, químicos y bacteriológicos tomando muestras de las entradas y salidas y en diferentes horas y de esta manera tomar las medidas adecuadas frente a los resultados.



Ver anexo No.10 Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental para los sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas servidas en la parroquia "San Vicente".

7.2.3. EN LAS COMUNIDADES DEL CANTÓN "EL PAN"

1.- La Municipalidad realizará tres proyectos de alcantarillado para luego gestionar los recursos para hacer que las comunidades de Ñuñurco, Cuypamba y Tablahuayco que no cuentan con el sistema de alcantarillado dispongan de dicho servicio y de esta manera quedará el 100% de las comunidades con un sistema de alcantarillado, evitando así que las aguas servidas sean depositadas en lugares inapropiados causando problemas ambientales de contaminación

2.- Para las comunidades como La Merced, Santa Teresita, la Dolorosa y La Nube, que tienen un 80% de alcantarillado la municipalidad a través del Departamento de obras públicas realizará proyectos para la implementación de un sistema que conduzca las aguas servidas de las viviendas mediante tuberías hacia los sistemas de alcantarillado existentes.

3.- La Municipalidad a través del departamento de Obras Públicas realizará proyectos que incorporen cajas de cloración y decloración a las plantas de tratamiento con la finalidad de devolver al ambiente un líquido en condiciones óptimas conociendo que según los estudios realizados en las comunidades es donde mayor índice de coliformes fecales existe.

4.- Las plantas de tratamiento de las comunidades es donde sube la cantidad de coliformes fecales ya que esta situación depende también del grado de parasitosis de la población por lo que los Centros de salud deberán colocar dentro de su planificación anual la desparasitación trimestral en los centros educativos y a la población en general para disminuir la presencia de coliformes fecales



en las plantas de tratamiento y poder devolver al ambiente una agua de mejor calidad.

5.- La Municipalidad solicitará al laboratorio correspondiente los análisis físico-químicos y bacteriológicos trimestrales de las aguas servidas de todas las plantas de tratamiento; para hacer una evaluación de la calidad de agua que se devuelve al ambiente.

6.- La Municipalidad a través de la Unidad de Gestión Ambiental y La Dirección de obras públicas capacitarán mediante dos talleres anuales a las personas que hacen el mantenimiento de las plantas de tratamiento y de la misma manera desarrollarán dos talleres al año en coordinación con el centro de Salud de "San Vicente" sobre los buenos hábitos higiénicos que debe tener la población.

Ver anexo No.11 Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental para los sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas servidas en las comunidades del cantón "El Pan".

7.3 PROPUESTA RELACIONADA CON EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

El servicio de recolección de residuos sólidos es realizado por la Empresa Mancomunada de Tratamiento de Residuos Sólidos creada para el efecto, la misma que tiene 5 meses de funcionamiento, aunque con este sistema planteado el cantón "El Pan" queda libre de basura no podemos deslindarnos de los problemas ambientales que se dan durante el proceso por lo que se plantea la siguientes acciones dentro de todo el cantón por lo que la Empresa labora con el mismo sistema en todo el territorio:

1.- La Empresa Mancomunada de recolección de residuos sólidos debe elaborar un plan de educación ambiental dirigido a los estudiantes de los centros educativos y población en general sobre el manejo de los residuos sólidos.



2.- Elaborar una campaña publicitaria por los medios existentes para que se incentive a la población a realizar la clasificación de la basura y únicamente se envíe en el carro recolector materiales inorgánicos o que no son susceptibles a la descomposición y con el material orgánico se propenderá a que en cada hogar se cuente con un espacio donde se lleve un proceso de descomposición del material mediante el proceso de humificación y/o compostaje con el objetivo de obtener abonos orgánicos que serían utilizados en los cultivos dentro de la parcela.

3.- La Empresa Mancomunada de Tratamiento de Residuos Sólidos deberá proveer de forma permanente a la ciudadanía fundas de diferentes colores para hacer la clasificación de los residuos sólidos.

4.- El lugar de deposición actual que es en el sector de Camcay ubicado en el cantón Gualaceo no es el más apropiado, por lo que la Empresa Mancomunada de Tratamiento de Residuos Sólidos deberá buscará un terreno adecuado en donde se pueda implantar un relleno sanitario que permita hacer los tratamientos apropiados para el tratamiento de la basura.

5.- En cuanto a los Chamberos existentes en la zona, la Empresa Mancomunada de Tratamiento de Residuos Sólidos deberá buscar los medios adecuados para que estas personas lleguen a desempeñar las funciones de recolección y barrido de calles dentro de los cantones inmersos en la mancomunidad.

6.- En los lugares donde sea difícil el acceso de los vehículos recolectores se deberá colocar recipientes en lugares estratégicos, de tal manera que las personas que se encuentran en lugares alejados de las vías de acceso puedan depositar los residuos sólidos y de esta manera se pueda cubrir con el servicio al 100% de la ciudadanía.

Ver anexo No.12.- Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de



manejo ambiental para el tratamiento de los residuos sólidos.

7.4. PROPUESTA RELACIONADA CON LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS

Los estudiantes juegan un papel indispensable en la gestión ambiental por lo que no pueden quedar rezagados del plan por lo que se propone:

- 1.- El club de medio ambiente deberá proponer proyectos que involucren por lo menos al 50% de los estudiantes del colegio con la finalidad de mejorar la gestión ambiental.
- 2.- El Club de medio ambiente en coordinación con la Comisión del ambiente gestionará ante el Fondo de Compensación Ambiental (FCA), la implementación de un vivero forestal con la finalidad de dotar a las Juntas de agua, comunidades y agricultores las plantas nativas para reforestar las captaciones de agua y lugares donde se haya deforestado y necesiten una intervención inmediata.
- 3.- Los profesores en coordinación con la Unidad de Gestión Ambiental a través de talleres capacitarán a los estudiantes en el manejo de residuos sólidos, producción agroecológica, manejo adecuado del agua y elaboración de proyectos con la finalidad de que se multipliquen los conocimientos en sus hogares y disminuir los problemas ambientales.
- 4.- El Ministerio de Educación deberá considerar en su pensum de estudio una asignatura llamada Educación Ambiental de manera que los estudiantes tanto de las Escuelas como de los Colegios tengan los conocimientos y bases necesarias para hacer una gestión sustentable del ambiente.

Ver anexo No.13.- Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental relacionada con los establecimientos educativos.



7.5. PROPUESTA RELACIONADA CON LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL CANTÓN “EL PAN”

7.5.1 Ganadería

- 1.- La Municipalidad en coordinación con instituciones gubernamentales como el MAGAP, CELEC y no gubernamentales como OFIS y FEPP, promoverán la conformación de al menos tres organizaciones de ganaderos en todo el cantón, para que puedan gestionar de mejor manera los recursos para su parcela.
- 2.- La Municipalidad y organizaciones gestionar al menos dos proyectos agropecuarios con enfoque agroecológico de manera que se incentive a los productores y productoras pecuarios/as del cantón a implementar sistemas de producción sustentables y sostenibles y responsables con el ambiente.
- 3.- Disminuir la presión hacia los recursos naturales mediante la implementación de proyectos dirigidos a la implementación de sistemas silvopastoriles, este proyecto se trabajará con las tres organizaciones conformadas, esta actividad contribuirá al mejoramiento de la producción sin dejar de lado el cuidado del ambiente.
- 4.- Los productores pecuarios deberán manejar el agua dentro de cada una de sus parcelas implementando zanjas de desviación, zanjas de absorción y zanjas de coronación lo que evitará las erosiones causadas por el mal manejo del agua, en donde la municipalidad contribuirá con tres talleres de capacitación.
- 5.- La Municipalidad a través de la Unidad de Gestión Ambiental y en coordinación con las instituciones como MAGAP, CELEC; FCA, CGPaute, OFIS, Mancomunidad del Collay FEPP desarrollarán proyectos que contribuyan a mejorar la producción ganadera y sus derivados mediante el mejoramiento genético de las especies lo que hará que los ganaderos cuenten con una mejor producción manejando menor número de animales por hectárea y evitando el sobre pastoreo.



6.- La Municipalidad en coordinación con otras Instituciones brindarán la asistencia técnica y capacitación permanente a los ganaderos de manera que se profundice los conocimientos y se pueda hacer una ganadería responsable con el ambiente.

7.5.2. Agricultura

Otra de las actividades principales de la población del cantón “El Pan” es la producción agrícola, pero al momento todos estos procesos productivos causan la ampliación de la frontera agrícola, uso excesivo de agroquímicos, erosión, deterioro de las potencialidades productivas de los suelos por la siembra del mismo cultivo durante muchos años, entre otras forman parte de los impactos ambientales causados por la agricultura por lo que se propone como mecanismo para garantizar la seguridad alimentaría lo siguiente:

1.- La Unidad de Gestión Ambiental en coordinación con las instituciones como el MAGAP, OFIS y FEPP elaborarán proyectos que contemple la implementación de al menos 150 fincas agroecológicas, dentro de las que se incluyan los siguientes elementos: una agricultura de bajos insumos, la recuperación de la dimensión ecológica de la agricultura, el control de las semillas, recuperación del suelo, la diversificación de los cultivos y la revalorización de la agricultura campesina.

2.- La Municipalidad a través de la Unidad de Gestión Ambiental deberá promover un programa de capacitación dirigido a las organizaciones de agricultores en temas ambientales y producción orgánica.

3.- La Municipalidad a través de la Unidad de Gestión Ambiental realizará el control y manejo de los agroquímicos que se manejan en las diferentes parcelas con el fin de disminuir su uso y tomar las medidas recomendadas para la aplicación de los mismos, en lo que tiene que ver con dosis, grado de toxicidad, modo de empleo, ropa adecuada



para quienes aplican los productos y manejo de los recipientes por parte de los agricultores.

4.- El Concejo Municipal con el asesoramiento de técnicos del Ministerio del Ambiente, deberán crear ordenanzas para el control y uso de agroquímicos dentro del cantón.

Ver anexo No.14.- Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental relacionada con los sistemas productivos del cantón.

7.6. ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

Para que el plan ambiental del cantón “El Pan” sea puesto en marcha se plantea las siguientes estrategias ya que se debe coordinar acciones de los actores involucrados directos que en primera instancia es la Municipalidad como Gobierno Local, el mismo que con sus políticas, planificación y gestión es el ente regulador del territorio.

Otro de los sectores importantes es el Institucional, el que involucra a las instituciones y organizaciones que participan en el manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales y se benefician de la protección de los mismos; y el sector mas importante es el social quienes bajo la coordinación Municipal debe ser el encargado de controlar y decidir sobre su territorio.

7.6.1. Dirección, planificación, gestión y coordinación Municipal

En nuestro país, los municipios han sido las autoridades que desde siempre, por su cercanía a la comunidad y a su medio, han acogido y canalizado las preocupaciones ciudadanas sobre los problemas ambientales presentes en cada cantón, en la actualidad, los Gobiernos Locales son los llamados a desarrollar una nueva forma de atender los grandes objetivos nacionales, mediante un adecuado proceso de descentralización, coordinación y fortalecimiento de sus competencias.



Para afrontar este reto y fortalecer la capacidad municipal, entre una de sus funciones está la Gestión Ambiental, los cuales para su funcionamiento deben desarrollar algunas herramientas de gestión como:

- a.- El fortalecimiento de la Unidad de Gestión Ambiental.
- b.- La formulación de ordenanzas y políticas ambientales con la participación de la comunidad y de los propios sujetos de control, de manera que sean aplicables a la comunidad.
- c.- La elaboración de auditorias ambientales que muestren indicadores reales de la situación ambiental actual del cantón; de tal manera que permitan tomar acciones inmediatas.
- d.- La realización de planes de capacitación constante para quienes están encargados de la gestión ambiental dentro de la Municipalidad.
- e.- Elaborar planes, programas y proyectos productivos que ayuden a mejorar las condiciones socio económicas de la gente con tecnologías amigables con la naturaleza promoviendo la seguridad y soberanía alimentaría.

Si bien es cierto a nivel del cantón se vienen dando un sin número de problemas ambientales ya sea por desconocimiento, de forma accidental o por falta de ética en el cuidado del ambiente en donde la Unidad de Gestión Ambiental debe actuar dentro de sus competencias entre las que se puede mencionar:

- Realizar la prevención y/o control de la contaminación generada por los sistemas de producción.
- Incentivo a la población en el manejo adecuado de los recursos naturales.
- Manejo adecuado de los residuos sólidos y aguas residuales.
- Realizar los estudios de impacto ambiental en cualesquier tipo de obra civil que vaya a ejecutar la Municipalidad.



- Coordinación con las Instituciones que trabajan dentro del cantón de manera que sea una labor mancomunda de protección del ambiente.
- Proponer al Concejo Municipal ordenanzas que contribuyan a la conservación y control ambiental.

La Gestión Ambiental Municipal debe estar basada en el marco legal que rige el Municipio, ya que en éste se establecen las atribuciones, así como las obligaciones que un Municipio tiene como autoridad a cargo de la política ambiental y como prestador de servicios. Asimismo, en dicho marco legal se establece la organización institucional y los mecanismos de coordinación que un Municipio debe tener para la instrumentación de la Gestión Ambiental.

Como pasos a seguirse dentro de la Municipalidad están los siguientes aspectos:

- a.- Coordinación interinstitucional.
- b.- Fortalecimiento del nivel socio organizativo de la gente.
- c.- Contar con los instrumentos de gestión, planificación y evaluación dentro de sus competencias.
- d.- Creación de mesas de concertación ambiental dentro del cantón a fin de asentar la bases en cada comunidad u organización.
- e.- Aplicar las ordenanzas de control ambiental.
- f.- Coordinar según el Plan de manejo ambiental con las comunidades a fin de tener una participación permanente y activa de las organizaciones.

7.6.2. Promover la participación ciudadana en temas de planificación ambiental del Cantón

En general el manejo ambiental constituye una tarea que involucra a distintas organizaciones (públicas y privadas), autoridades, parlamentarios, académicos y ciudadanos en general, reconociéndose que para alcanzar este desafío se necesita de una sociedad civil fuerte, que sea capaz de ejercer control sobre las acciones de una agenda en el tema ambiental y generar propuestas para su desarrollo.



Es por ello, se propone buscar los mecanismos y ampliar los espacios de participación y el derecho a saber, en donde la ciudadanía tenga la posibilidad de aportar responsablemente en el proceso de toma de decisiones, potenciando la educación y capacitación ambiental para que contribuya a la protección de su entorno y mejora de su calidad de vida fortaleciendo las redes ciudadanas en pro de un accionar co-responsable y amigable con el medio ambiente.

Desde el Gobierno Local se debe buscar capacitar a la ciudadanía en temas ambientales, productivos y turísticos, fortaleciendo su capital social y promoviendo las relaciones de confianza, solidaridad y cooperación bajo los principios de transparencia, orientación e información a la ciudadanía; el buen trato y respeto; el respeto a la diversidad; la promoción de la igualdad de oportunidades y la incorporación de la ciudadanía en la elaboración y evaluación de los planes, proyectos, políticas y normativa ambiental.

La población debe comprometerse en:

- a.- Fortalecer y o formar su nivel socio organizativo.
- b.- Conformar las Mesas Ambiental, y Productiva.
- c.- Participar en la planificación ambiental, productiva y turística del cantón.
- d.- Participar en las veedurías y monitoreo de los proyectos ambientales, que se ejecutan en el cantón.
- d.- Informarse y capacitarse en temas ambientales y productivos.

7.6.3. Coordinación con instituciones y organizaciones que intervienen en el Cantón

Varias instituciones locales, gubernamentales y no gubernamentales, están involucradas en la gestión, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y productivos, quienes a través de la captación de recursos financieros del Estado o externos están financiando proyectos.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

Con el involucramiento de las instituciones y organizaciones se busca compartir competencias, pero dentro de un marco de planificación del Gobierno Local, en donde las instituciones respondan y apoyen a la implementación del plan.

Con las instituciones y organizaciones se debe propender a:

- a. Coordinar y concertar con el Gobierno Local sobre sus planes y proyectos.
- b. Participar dentro de la planificación ambiental, productiva y turística del Cantón.
- c. Responder a las políticas y planificación ambiental, productiva y turística del Cantón.
- d. Velar por el desarrollo local del cantón.
- e. Trabajar mancomunadamente en pro de los intereses ambientales del Gobierno Local.
- f. Ser los entes de transferencia tecnológica con programas y proyectos amigables con el ambiente
- g. Asesoramiento permanente en temas de interés ambiental.

Por lo tanto la gestión ambiental no se considere únicamente responsabilidad de la municipalidad sino de todas las organizaciones e Instituciones que están presentes de forma directa o indirecta dentro del territorio y más aun de la población que radica dentro del mismo.

VIII. CONCLUSIONES

- El cantón “El Pan” el 33,33% de enfermedades son de tipo respiratorio, y el 16,67% presenta parasitosis, problema que se le atribuye a los malos hábitos higiénicos que tienen la población.
- Las plantas de tratamiento de agua para consumo humano dentro del cantón son eficientes puesto que cumplen con el tratamiento y dotan de agua potable a toda la población, sin embargo se presentan problemas de deforestación en las captaciones de los



- sistemas de agua potable, acciones que a futuro ocasionarán la disminución de la cantidad del líquido vital.
- El cantón “El Pan” produce 2,10 toneladas de residuos sólidos semanales y la recolección y tratamiento lo realiza la Empresa Mancomunada de recolección de residuos sólidos, pero no se hace la clasificación de la basura a nivel de las viviendas para aprovechar el material orgánico y procesar para la elaboración de abonos para los cultivos
- En el cantón “El Pan” el 16% de la población no cuenta con un sistema de alcantarillado ocasionando problemas ambientales ya que las aguas servidas son depositados en pozos sépticos ubicados cerca de las viviendas.
- Las 8 plantas de tratamiento de aguas servidas a nivel del cantón envían las aguas con contenidos sobre los $9,2E+10$ NMP/100 ml de coliformes fecales a los cuerpos receptores que son arroyos quebradas o ríos, contaminando dichos cuerpos que son utilizados para la producción agropecuaria.
- El 94% de la población del cantón utilizan agroquímicos para la producción agrícola y de estos el 100% no utilizan protección adecuada para hacer las aplicaciones de los agroquímicos.
- Los problemas ambientales en las zonas agropecuarias son ocasionados por procesos de deforestación, mal manejo del agua, incendios forestales, sobrepastoreo y ampliación de la frontera agrícola.

IX. RECOMENDACIONES

- La Municipalidad deberá liderar un proceso de mitigación de los problemas ambientales a través de la Unidad de Gestión Ambiental, mediante procesos de capacitación y concienciación a toda la población
-



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

- en temas encaminados a realizar una gestión responsable del ambiente.
- Los centros de salud existentes en el cantón deberán contribuir a mejorar las condiciones de salud de la población mediante un proceso permanente de desparasitación en los centros educativos y población en general, los mismos que deben estar acompañados con jornadas de capacitación, que conciencien a la ciudadanía sobre la importancia de tener buenos hábitos higiénicos dentro de todas las actividades que desempeñan.
- La Municipalidad deberá gestionar los recursos necesarios para hacer que el 16% de la población que envían las aguas servidas a los pozos sépticos cuenten con un sistema de alcantarillado.
- Las plantas de tratamiento de las comunidades de San Vicente centro, Santa Teresita, La Merced, La Nube, Tina Alta, Tina Baja, deberán incorporar casetas de cloración y decloración a las plantas de tratamiento para disminuir la cantidad de coliformes fecales existentes.
- La Unidad de gestión de la Municipalidad deberá coordinar con las Juntas de Agua Potable y para hacer la reforestación de las captaciones con especies nativas.
- La Empresa Mancomunada de recolección de residuos sólidos tiene que promover acciones de clasificación de los residuos sólidos para que a nivel de los hogares se pueda producir abonos orgánicos para sus cultivos.
- Las Instituciones como OFIS, MAGAP y FEPP que vienen trabajando a nivel del cantón deberán coordinar con la Unidad de Gestión Ambiental de la Municipalidad para la elaboración y desarrollo de proyectos agroecológicos, planes de capacitación y el fortalecimiento organizacional en las comunidades.



X.- BIBLIOGRAFÍA

- AMA. 2010. El Pan Cantón de Cultura, historia y Trabajo. Azuay Turismo y Cultura. Ecuador.37: 20-24.
- Asamblea Nacional Constituyente. 2008. Constitución de la República del Ecuador, p 24.
- Acotecnic Cia. Ltda, Proyecto Hidroeléctrico Mazar. 2006. Estudios de Impacto Ambiental Definitivos” Informe Final, 2293 p.
- CD, CG-Paute. 2008. Plan Maestro de desarrollo de la cuenca del Río Paute.
- Ilustre Municipalidad de Gualaceo, Biota. 2003. Plan de Manejo del Área de Bosque y Vegetación Protectora Collay y su área de amortiguamiento, 127 p.
- Ilustre Municipalidad del Cantón “El Pan”. 1999. Plan estratégico y participativo del cantón “El Pan”, AME. 168 p.
- República del Ecuador, norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes : recurso agua, pp 325,326,327.
- Toledo, E. 2008. Plan ambiental del cantón Sevilla de Oro” Sevilla de Oro, 57 p.
- Torres, F. 2010. Borrador de la actualización del plan de manejo ambiental de la planta industrial de Basesurcorp en el cantón Durán, provincia del Guayas, 44 p.

CONSULTAS PERSONALES

- Arévalo. R. 2011. información personal, Presidente de la comunidad de Tablahuayco.
- Becerra Cárdena EA. 2011. información personal, Presidente de la comunidad de Cedropamba.
- Bermejo Bermeo C. 2011. información personal, Presidente de la comunidad de La Tina Alta.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

- Borja Borja R. 2011. información personal, Presidente de la comunidad de La Merced.
- Carchi Procel A. 2011. información personal, Presidente de la Comunidad de Ñuñurco.
- Chocho López, LA, 2011. información personal, Presidente de la comunidad de Culebrillas.
- Corte, R. 2011 información personal, Presidente de la comunidad de Turi.
- Delgado Miranda JH. 2011. información personal, Presidente de la comunidad de San Francisco
- Espinoza W. 2011. información personal, Presidente de la comunidad de Huintul.
- Maldonado Maldonado EF. 2011. información personal, Presidente de la comunidad de Santa Teresita.
- Maldonado G. 2011. información personal, Presidente de la comunidad de Sen Vicente centro.
- Miranda JP. 2011. Información personas, Director de obras públicas Municipio “El Pan”.
- Parra. W. 2011. información personal, Presidente de la comunidad de La Nube
- Romero Cárdenas HW. 2011. Información personal, Director de panificación Municipio de “El Pan”.
- Tapia. M. 2011 información personal, Presidente de la comunidad de La Dolorosa.
- Villalta Timbal B. 2011. información personal, presidenta de la comunidad de Cuypamba.
- Zúñiga. V. 2011. información personal, Presidente del cantón “El Pan” centro.

CONSULTAS EN INTERNET

- Club Visita Ecuador, Información general de “El Pan”.
<http://www.visitaecuador.com/andes.php?opcion=datos&provincia=1&ciudad=7O3yEi18>. Acceso: Enero del 2009.



- Marsilli, A. Tratamiento de aguas residuales
<http://www.tierramor.org/Articulos/tratagua.htm>.
Acceso: 15 de abril del 2011.
- México: Guía técnica para la elaboración del plan de manejo ambiental.
<http://189.210.122.34/Sita/LinkClick.aspx?fileticket=%2F1muyomlUNg%3D&tabid=36>. Acceso 15 de abril 2del 2011.
- Saavedra, R. Historia del tratamiento del agua.
<http://www.monografias.com/trabajos55/tratamiento-del-agua/tratamiento-del-agua2.shtml>. Acceso: 15 de abril del 2011.
- Tratamiento de aguas residuales
http://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_de_aguas_residuales. Acceso: 15 de abril del 2011.
- Vargas, L. Procesos unitarios y plantas de tratamiento.
<http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manuall/tomol/tres.pdf>. Acceso 1 de mayo del 2011.

XI. ANEXOS

11.1. ANEXO No 1.- Encuesta aplicada a los establecimientos Educativos

ENCUESTA PARA LOS CENTROS EDUCATIVOS

1.- Nombre de la Escuela.

.....
.....

2.- Director/a

.....
.....

3.- Ubicación.

.....
.....

4.- Cuáles son los problemas más comunes que tiene el establecimiento.



5.- Se motiva a los niños en el cuidado del ambiente Si---
No...
Como.....

9.- Los profesores son de la localidad o de fuera, en donde viven.

NOMBRE DEL PLANTEL	UBICACIÓN	TIPO	NÚMERO PROFESOR ES/C	NÚMERO DE ALUMNOS		
				HOMBR ES	MUJER ES	TOTA L

Firma

11.2. ANEXO No 2.- Modelo de la encuesta aplicada a los Presidentes de las comunidades

ENCUESTA A PRESIDENTES DE LAS COMUNIDADES
INFORMACIÓN PERSONAL

1.- NOMBRE:.....
2.- COMUNIDAD:.....
3.- ¿Cuántas familias tiene la comunidad?

5.- ¿Cuántas personas promedio integran la familia?

AGUA POTABLE

1.- Los habitantes de la comunidad cuentan con el servicio de agua potable?

SI..... NO.....

2. En el caso de la respuesta ser negativa, ¿de dónde obtienen el agua para el consumo humano?

a.- Pozo..... b.- Vertiente..... c.-
Río.....



- c.- Otros.....
- 3.- Quien administra los sistemas de agua potable.
- a). Municipio..... b). Junta Parroquial.....
- c). Junta de agua Potable..... d) Comunidad.....
- e)Otros.....
- 4.- ¿Qué tratamiento se realiza al agua y cada que tiempo?

.....

.....

.....

SALUBRIDAD

- 1.- ¿Las viviendas cuentan con servicios higiénicos?
SI..... NO.....
- 2.- ¿Las aguas servidas de las viviendas en dónde desembocan?
- a.- Pozo séptico..... b.- Vertiente..... c.- Al aire libre.....
- d.- Alcantarillado.....
- 3.- ¿La basura producida en los hogares es depositada en?
- a.- Carro recolector..... b.- Al aire libre.....
- c.- Quebradas.....d.- Pozose.- Otros.....

PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

- 1.- ¿Qué productos agrícolas se producen el la comunidad?
- a.- b.-
-
- c.- d.-
-
- e.- f.-
-
- 2.- ¿Qué productos pecuarios se producen el la comunidad?
- a.- b.-
-



c.-

d.-

.....

e.-

f.-

.....

3.- ¿Utilizan agroquímicos para el control de plagas en sus cultivos?

SI NO.....

4.- En el caso de ser la respuesta positiva, ¿Qué productos se utilizan, en que cultivos y cada que tiempo?

PRODUCTO	CULTIVO	CADA QUE TIEMPO

5.- Para hacer las aplicaciones de los agroquímicos utilizan protección adecuada?

Si..... No.....

6.- ¿Existen invernaderos en la comunidad?

Si..... No.....

11.3. ANEXO No. 3.- Modelo de entrevista que se aplicó a los Directores departamentales.

**ENTREVISTA PARA DIRECTORES
DEPARTAMENTALES DEL MUNICIPIO DE “EL PAN”
INFORMACIÓN GENERAL:**

NOMBRE:

DEPARTAMENTO:.....

ALCANTARILLADO

1.- ¿Qué porcentaje del cantón cuenta con el servicio de alcantarillado?



Si..... NO..... Número.....

[illegible]

SI..... NO.....



1.- ¿Qué porcentaje del cantón cuenta con el servicio de agua potable?

2.- Cómo están diseñados los sistemas de agua potable a nivel de tanques?

3.- ¿Qué tratamientos se realizan a las aguas y con que frecuencia?



4.- ¿Se realizan estudios para saber la calidad de agua que consume la población, cada que tiempo y cuales han sido los resultados?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

RESIDUOS SÓLIDOS

1.-Cuál es la cobertura que presta la municipalidad para la recolección de los residuos sólidos a nivel del cantón?

.....
.....
.....

2.- ¿Cómo se realiza la recolección de la basura en el cantón y cada que tiempo?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.- ¿Qué cantidad de basura produce el cantón?

.....
.....
.....

4.- ¿Se realiza la clasificación de la basura
SI..... NO.....

5.- En el caso de ser la respuesta anterior positiva como es el proceso de clasificación de la basura.



.....
.....
.....
.....
.....
.....

6.- ¿En dónde es depositada la basura luego de su recolección?

- a) Pozo..... b) Quebrada..... c) Río.....
d.) Relleno Sanitario..... Botadero simple.....

7.- ¿Cuál es el tratamiento que se le da a la basura en el lugar de deposición?

.....
.....
.....
.....
...

8.- ¿Existen chamberos en el lugar de deposición de la basura?

SI..... NO.....

9.- ¿Existen animales en el sitio de deposición? señale cuales

- a) Perros.....b) Roedores.....
c) Gatos..... d) Otros.....

11.4. ANEXO No. 4 Modelo de encuesta aplicada a las directoras de los centros de salud del cantón “El Pan”
ENCUESTA PARA LOS CENTROS DE SALUD

ENCUESTADA/O.....
.....



1.- Desde cuando funciona el centro de Salud.

.....
.....
.....
.....
...

2.- A que centro de salud pertenecen

.....
.....
.....

3.- Al momento cuantas personas trabajan en centro de salud y que función desempeñan cada una., que horario tienen de atención.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4.- Normalmente cuantos pacientes atienden al día, en el mes y en el año si disponen de alguna tabla o registro que me puedan facilitar.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5.- Que tipos de enfermedades son las más frecuentes si dispone de alguna tabla o registro que me facilite.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....

6.- Cuales son los problemas más comunes del centro de salud.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

7.- En cuanto al cuidado del medio ambiente que trabajos se vienen desarrollando.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Firma.....



11.5. ANEXO No. 5.- Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental para el sistema de agua potable en el cantón “El Pan” centro.

No .	ACTIVIDADES	RECURSOS	CRONOGRAMA												COSTO POR AÑOS					TOTAL
			MESES												COSTO POR AÑOS					
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
1	Análisis físico-químico y bacteriológico del agua	Análisis en el laboratorio cada 3 meses	X			x			x			x			\$ 320.0	\$ 320.0	\$ 320.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 960.0
2	Mantenimiento periódico del sistema de agua	Insumos	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 360.0	\$ 360.0	\$ 360.0	\$ 360.0	\$ 360.0	\$ 1,800.0
		2 personas para el mantenimiento.	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 2,400.0	\$ 2,400.0	\$ 2,400.0	\$ 2,400.0	\$ 2,400.0	\$ 12,000.0
3	Capacitación a estudiantes,	Dos talleres de capacitación	X					x							\$ 1,000.0	\$ 1,000.0	\$ 1,000.0	\$ 1,000.0	\$ 1,000.0	\$ 5,000.0



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

	de escuelas en la colegios y Escuela y padres de dos en el familia colegio ubicados en el centro cantonal.																			
4	Plan de reforestación en la zona de captación de agua	Siembra de 2000 plantas forestales en las captaciones	X	x	x	x	x	x							\$ 1,000. 0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 1,000. 0
		Mantenimien to y reposición de plantas														\$ 500.0	\$ 500.0	\$ 500.0	\$ 500.0	\$ 2,000. 0
5	Capacitación	Capacitació n a los dos operadores que hacen mantenimien to del	X						x						\$ 125.0	\$ 125.0	\$ 125.0	\$ 125.0	\$ 125.0	\$ 625.0



11.6. ANEXO No. 6.- Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental para el sistema de agua potable en la Parroquia “San Vicente” centro.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

	miento del sistema de agua																360.0	360.0	360.0	360.0	360.0	1,800.0
		Personal (1 persona para el mantenim iento permane nte).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		\$ 3,168. 0	\$ 3,168 .0	\$ 3,168 .0	\$ 3,168 .0	\$ 3,168 .0	\$ 15,84 0.0
2	Levanta miento del catastro	Persona para hacer las encuesta s	x														\$ 3,168. 0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 3,168. 0
3 - 4.	Protecció n y reforesta ción de la zona de captación	Reforesta ción con 1000 plantas forestales gestionad as ante												x	x	x	\$ 500.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 500.0

[illegible]



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

	sistema de agua potable	talleres por año al operador del sistema de agua potable																		
6	Análisis físico-químico y bacteriológico del agua	Análisis en el laboratorio o cada 3 meses	x			x			x			x			\$ 320.0	\$ 320.0	\$ 320.0	\$ 320.0	\$ 320.0	\$ 1,600.0
SUBTOTAL															\$ 10,966.0	\$ 4,198.0	\$ 4,198.0	\$ 4,198.0	\$ 4,198.0	\$ 27,758.0
Imprevistos		5% del total	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 548.3	\$ 209.9	\$ 209.9	\$ 209.9	\$ 209.9	\$ 1,387.9
TOTAL															\$ 11,511.3	\$ 4,407.9	\$ 4,407.9	\$ 4,407.9	\$ 4,407.9	\$ 29,148.8



													4.3	.9	.9	.9	.9	5.9
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	----	----	----	----	-----

11.7. ANEXO No. 7.- Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental para el sistema de agua potable en las comunidades del cantón “El Pan” en los sistemas manejados por la Municipalidad.

N o.	ACTIVIDA DES	RECURS OS	CRONOGRAMA												COSTO POR AÑOS					TOTA L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
			MESES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	Construcci ón de filtros lentos y gruesos para el sistema de agua de Culebrillas.	Proyecto para conseguir el financiami ento ante el Fondo de Compensa ción Ambiental																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

2	Mantenimiento de los tres sistemas de agua que abastecen de agua a las comunidades de Huintul, San Francisco, Tablahuayco y Ñuñurco	Insumos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 1,080.0	\$ 1,080.0	\$ 1,080.0	\$ 1,080.0	\$ 1,080.0	\$ 5,400.0
		Personal que contrata la Municipalidad (dos operadores).													\$ 7,200.0	\$ 7,200.0	\$ 7,200.0	\$ 7,200.0	\$ 7,200.0	\$ 36,000.0
3	Análisis físico-químico y bacteriológico del	Realizar los análisis en el laboratorio cada 3	x			x			x			x			\$ 960.0	\$ 960.0	\$ 960.0	\$ 960.0	\$ 960.0	\$ 4,800.0



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

	agua	meses de las 3 plantas.																		
4	Mingas para reforestar las zonas de captación.	Siembra de 6000 plantas forestales 2000 en cada captación.	x	x	x	x	x	x							\$ 3,000.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 3,000.0
		Mantenimiento y reposición de plantas													\$ 0.0	\$ 800.0	\$ 800.0	\$ 800.0	\$ 800.0	\$ 3,200.0
5	Capacitación al personal que hace el mantenimiento de los sistemas	Dos talleres de capacitación por año para los dos operadores.	x						x						\$ 375.0	\$ 375.0	\$ 375.0	\$ 375.0	\$ 375.0	\$ 1,875.0



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

de agua potable	Personal (1 laboratorista). Ya esta financiado en el anexo 5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0
SUBTOTAL															\$ 42,615.0	\$ 10,415.0	\$ 10,415.0	\$ 10,415.0	\$ 10,415.0	\$ 84,275.0
Imprevistos	5% del total														\$ 2,130.8	\$ 520.8	\$ 520.8	\$ 520.8	\$ 520.8	\$ 4,213.8
TOTAL															\$ 44,745.8	\$ 10,935.8	\$ 10,935.8	\$ 10,935.8	\$ 10,935.8	\$ 88,488.8



11.8. ANEXO No. 8.- Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental para el sistema de agua potable en las comunidades del cantón “El Pan” en los sistemas manejados por las Juntas de agua potable.

N o.	ACTIVIDA DES	RECURS OS	CRONOGRAMA												COSTO POR AÑOS					TOTA L
			MESES																	
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
1	Fortalecimi ento organizaci onal y capacitaci on	3 Talleres en gestión ambiental.	x				x				x				\$ 600.0	\$ 600.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 1,200. 0
		3 talleres en el manejo adecuado de los sistemas de agua.		x				x				x			\$ 600.0	\$ 600.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 1,200. 0
		2 talleres sobre la administra ción de los			x				x						\$ 400.0	\$ 400.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 800.0



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

		sistemas de agua.																		
2	a.- Gestionar conjuntamente con la Municipalidad para que las plantas de tratamiento cuenten con tanques de filtros gruesos.	Proyectos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 10,00 0.0	\$ 10,00 0.0	\$ 10,00 0.0	\$ 10,00 0.0	\$ 10,00 0.0	\$ 50,00 0.0
	b.- Elaborar proyectos integrales de reforestaci	Siembra de 5000 plantas forestales 1000 en cada		x		x		x		x		x			\$ 625.0	\$ 625.0	\$ 625.0	\$ 625.0	\$ 0.0	\$ 2,500.0



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

ón y ceras en las zonas de captación	captación																		
	Mantenimi ento y reposición de plantas													\$ 250.0	\$ 250.0	\$ 250.0	\$ 250.0	\$ 250.0	\$ 1,250. 0
c.- Declaració n de utilidad pública en las zonas de captación de los 5 sistemas de agua potable	Trámite legal y pago e indemniza ción a los propietario s de 1 ha por captación (3000 / ha).													\$ 15,00 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 8,400. 0	\$ 8,400. 0	\$ 31,80 0.0
														\$ 27,47 5.0	\$ 12,47 5.0	\$ 10,87 5.0	\$ 19,27 5.0	\$ 18,65 0.0	\$ 88,75 0.0
SUBTOTAL																			
Imprevistos		5%	del											\$	\$	\$	\$	\$	\$



	total														1,373.8	623.8	543.8	963.8	932.5	4,437.5
TOTAL															\$ 28,848.8	\$ 13,098.8	\$ 11,418.8	\$ 20,238.8	\$ 19,582.5	\$ 93,187.5

11.9 ANEXO No. 9.- Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental para los sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas servidas en el cantón “El Pan” centro.

N o.	ACTIVIDA DES	RECURSO S	CRONOGRAMA												COSTO POR AÑOS					TOTAL
			MESES																	
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
1	Mantenimie nto del sistema de alcantarilla do	Insumos	x			x			x			X		\$ 240.0	\$ 240.0	\$ 240.0	\$ 240.0	\$ 240.0	\$ 1,200.0	
		Personal (1 operador permanent e).	x	x	x	x	x	x	x	X	x	X	x	x	\$ 600.0	\$ 600.0	\$ 600.0	\$ 600.0	\$ 600.0	\$ 3,000.0



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

2	Campaña de desparasitación semestral en los centros educativos y población en general.	Desparasitación ante conseguido o ante el Ministerio de Salud.	x													\$ 1,000.0	\$ 1,000.0	\$ 1,000.0	\$ 1,000.0	\$ 1,000.0	\$ 5,000.0
	Plan de capacitación sobre hábitos higiénicos adecuados.	3 talleres de capacitación en un año	x													\$ 3,000.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 3,000.0
3	Construcción de una planta de tratamiento biológico	Proyecto en dos etapas.														\$ 50,000.0	\$ 50,000.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 100,000.0



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

4	Realizar inspecciones para evitar la presencia de roedores y moscas	Control con raticidas e insecticidas	x			x			x		X			\$ 120.0	\$ 120.0	\$ 120.0	\$ 120.0	\$ 120.0	\$ 600.0
5	Realizar análisis físico-químico y bacteriológico a la salida de las plantas de tratamiento	Tomar muestras cada tres meses para los respectivos análisis	x			x			x		X			\$ 240.0	\$ 240.0	\$ 240.0	\$ 240.0	\$ 0.0	\$ 960.0
SUBTOTAL														\$ 55,200.0	\$ 52,200.0	\$ 2,200.0	\$ 2,200.0	\$ 1,960.0	\$ 113,760.0
Imprevistos		5% del												\$	\$	\$	\$	\$	\$



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

	total													2,760.0	2,610.0	110.0	110.0	98.0	5,688.0
TOTAL														\$ 57,960.0	\$ 54,810.0	\$ 2,310.0	\$ 2,310.0	\$ 2,058.0	\$ 119,448.0

11.10 ANEXO No. 10.- Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental para los sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas servidas en la parroquia “San Vicente” centro.

N o.	ACTIVIDA DES	RECURSO S	CRONOGRAMA												COSTO POR AÑOS					TOTA L	
			MESES																		
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5		
1	Proyecto para la conducción mediante tuberías las aguas servidas de 20 familias	Insumos	x	x	x											\$ 3,000.0					\$ 3,000.0
		Mano de obra que ponen los beneficiarios	x	x	x										\$ 0.0	\$ 3,000.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 3,000.0	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

2	Construcción de una caseta de cloración a la salida de las dos plantas de tratamiento.	Obra civil	x													\$ 0.00	\$ 2,000.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 2,000.00
	Campaña de desparasitación semestral a toda la población de San Vicente.	Desparasitante	x													\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 6,000.00
	Plan de capacitación sobre hábitos higiénicos	3 talleres de capacitación en un año	X													\$ 0.00	\$ 3,000.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 3,000.00



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

	adecuados.																			
3	Realizar análisis de las aguas servidas	Análisis de laboratorio trimestralmente a la entrada y salida de las plantas de tratamiento.	X			x			x			x			\$ 320.0	\$ 320.0	\$ 320.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 960.0
SUBTOTAL															\$ 1,520.0	\$ 12,520.0	\$ 1,520.0	\$ 1,200.0	\$ 1,200.0	\$ 17,960.0
Imprevistos		5% del total													\$ 76.0	\$ 626.0	\$ 76.0	\$ 60.0	\$ 60.0	\$ 898.0
TOTAL															\$ 1,596.0	\$ 13,146.0	\$ 1,596.0	\$ 1,260.0	\$ 1,260.0	\$ 18,858.0



11.11 ANEXO No. 11.- Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental para los sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas servidas en las comunidades del cantón “El Pan”.

N o.	ACTIVIDA DES	RECURSO S	CRONOGRAMA												COSTO POR AÑOS					TOTA L	
			MESES																		
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5		
1	Elaborar proyectos para los sistemas de alcantarilla do para las comunidades de Ñuñurco, Cuypamba y Tablahuayco	Estudios para los tres proyectos	x	x	x											\$ 10,000.0	\$ 5,000.0	\$ 10,000.0			\$ 25,000.0
		Proyecto de implementación de las tres obras														\$ 100,000.0	\$ 50,000.0	\$ 100,000.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 250,000.0



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

2	Implementación de un sistema de tuberías para conducir las aguas servidas del	Insumos	x	x	x											\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 12,000.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 12,000.0
		Mano de obra que ponen los beneficiarios	x	x	x											\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 12,000.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 12,000.0
3	Construcción de tres casetas de cloración a la salida de las plantas de tratamiento de las comunidades de La Nube, Santa	Obra civil												x	x	x					\$ 6,000.0



	Teresita, La Dolorosa																			
4	Campaña de desparasit ación semestral a toda la población de San Vicente.	Desparasit ación a la población.	x						x						\$ 3,300. 0	\$ 3,300. 0	\$ 3,300. 0	\$ 3,30 0.0	\$ 3,30 0.0	\$ 16,500 .0
5	Realizar análisis de las aguas servidas	Análisis de laboratorio trimestralm ente a la entrada y salida de las plantas	x			x			x						\$ 1,280. 0	\$ 1,280. 0	\$ 1,280. 0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 3,840. 0

[illegible]



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

		educación ambiental																		
2	Campaña publicitaria que incentiven la clasificación de la basura y el procesamiento del material orgánico	3 cuñas radiales por todo el año	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 3,600.0	\$ 3,600.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 7,200.0
		1000 trípticos						x							\$ 500.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 500.0
3	Proveer fundas de diferentes colores para la clasificación	9600 fundas para basura orgánica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 576.0	\$ 576.0	\$ 576.0	\$ 576.0	\$ 576.0	\$ 2,880.0
		9600	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$	\$	\$	\$	\$	\$



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

	n de la	fundas para basura inorgánica.													576.0	576.0	576.0	576.0	576.0	2,880.0
5	incorporación de los chamberos a la empresa mancomunada	Contratación de 7 personas para el barrido de calles y recolección de basura.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 25,200.0	\$ 25,200.0	\$ 25,200.0	\$ 25,200.0	\$ 25,200.0	\$ 126,000.0
6	Colocación de basureros en lugares estratégicos	Colocación de 32 basureros distribuidos por													\$ 2,000.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 2,000.0

[illegible]



11.13 ANEXO No. 13.- Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental relacionada con los establecimientos educativos.

N o.	ACTIVIDADES	RECURSOS	CRONOGRAMA												COSTO POR AÑOS					TOTAL		
			MESES																			
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5			
2	Elaboración de un proyecto para la implementación de un vivero forestal	Proyecto para presentar al FCA.	x	x	x											\$ 0.0	\$ 25,000.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 25,000.0	
3	Capacitación a los estudiantes.	2 talleres sobre el manejo de residuos sólidos. 2 talleres sobre	x	x	x									x	x	x	1500	1500	1500	1500	1500	\$ 7,500.0



11.14 ANEXO No. 14.- Cronograma y cuadro de presupuesto proyectado para 5 años de la propuesta del plan de manejo ambiental relacionada con los sistemas productivos del cantón.

[illegible]



															1	2	3	4	5	
GANADERÍA																				
1	conformación de organizaciones de ganaderos	Conformación de 3 organizaciones de ganaderos a nivel del cantón legalmente conformadas	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	\$ 0.0	\$ 3,000.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 3,000.0
2	Gestión de al menos dos proyectos con enfoque agroecológico	Elaboración de proyectos.	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	\$ 20,000.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 20,000.0
		Conseguir financiamiento para la implementación de	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	\$ 50,000.0	\$ 50,000.0	\$ 50,000.0	\$ 50,000.0	\$ 50,000.0	\$ 250,000.0



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

		dos proyectos																		
3	Disminuci ón de la presión hacia los recursos naturales con la implement ación de proyectos.	Proyecto en mejoramie nto de pastos al menos para 200 familias del cantón	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 50,00 0.0	\$ 50,00 0.0	\$ 50,00 0.0	\$ 150,0 00.0
4	Manejo del agua dentro de las parcelas de todos los agricultore s	Tres talleres de capacitaci ón dirigidos a los agricultore s en el manejo	x				x				x				\$ 0.0	\$ 1,500. 0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 0.0	\$ 1,500. 0

[illegible]



	Mancomunidad del Collay FEPP desarrollarán proyectos que contribuyan a mejorar la producción ganadera	instituciones.																		
AGRICULTURA																				
1	La Municipalidad gestionará proyectos agrícolas	Implementación de 150 fincas agroecológicas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 0.0	\$ 37,500.0	\$ 37,500.0	\$ 37,500.0	\$ 37,500.0	\$ 150,000.0



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

	ante las institucion es como el MAGAP, OFIS, FEPP																			
2	La UGA Municipal desarrollar á un programa de capacitaci ón para organizaci ones de agricultore s.	Se realizarán talleres mensuales dirigidos a las organizaci ones de agricultore s existentes en el cantón.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 1,000. 0	\$ 1,000. 0	\$ 1,000. 0	\$ 1,000. 0	\$ 1,000. 0	\$ 5,000. 0
SUBTOTAL														\$ 96,00	\$ 118,0	\$ 163,5	\$ 163,5	\$ 163,5	\$ 704,5	



													0.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
Imprevistos	5% del total												\$ 4,800.0	\$ 5,900.0	\$ 8,175.0	\$ 8,175.0	\$ 8,175.0	\$ 35,225.0
TOTAL													\$ 100,800.0	\$ 123,900.0	\$ 171,675.0	\$ 171,675.0	\$ 171,675.0	\$ 739,725.0

11.15 ANEXO No. 15.- Cuadro resumen del presupuesto referencial por sistema y por año.

DETALLE	COSTO POR AÑO					TOTAL
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
SISTEMAS DE AGUA POTABLE						
"El Pan" centro	21,425.30	4,940.30	17,540.30	13,424.30	13,424.30	70,754.50
San vicente centro	11,514.30	4,407.90	4,407.90	4,407.90	4,407.90	29,145.90
Comunidades que maneja el Municipio	44,745.80	10,935.80	10,935.80	10,935.80	10,935.80	88,489.00
Comunidades que manejan las Juntas de agua	28,848.80	13,098.80	11,418.80	20,238.80	19,582.50	93,187.70
SISTEMAS DE						



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

ALCANTARILLADO						
"El Pan" centro	57,960.00	54,810.00	2,310.00	2,310.00	2,058.00	119,448.00
San Vicente centro	1,596.00	13,146.00	1,596.00	1,260.00	1,260.00	18,858.00
Comunidades del cantón "El Pan"	120,834.00	63,084.00	152,334.00	3,990.00	3,990.00	344,232.00
Tratamiento de residuos sólidos	46,674.60	44,049.60	40,269.60	40,269.60	40,269.60	211,533.00
Establecimientos educativos	1,575.00	27,825.00	1,575.00	1,575.00	1,575.00	34,125.00
Sistemas Productivos	100,800.00	123,900.00	171,675.00	171,675.00	171,675.00	739,725.00
TOTAL	435,973.80	360,197.40	414,062.40	270,086.40	269,178.10	1,749,498.10