

Universidad Amazónica de Pando

Unidad Académica Las Piedras

Área de Ciencias Biológicas y Naturales

Programa Ingeniería Ambiental



**PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA DISMINUIR
LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS DEL ARROYO EL
TUMBO EN LA COMUNIDAD AGUA DULCE- MUNICIPIO DE
PUERTO GONZALO MORENO PROVINCIA MADRE DE DIOS
DEPARTAMENTO PANDO.**

**TESIS DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN
INGENIERÍA AMBIENTAL**

Autor (a) : Univ. Grenida Marupa Rolin

Asesor: lic. Luis Alberto Oliveira Carrillo

Las Piedras Pando - Bolivia Mayo 2017

HOJA DE APROBACIÓN

Esta Tesis de grado, ha sido aceptada en su presente forma, por la Universidad Amazónica de Pando, Dirección del Área de Ciencias Biológicas y Naturales, Aprobada por el tribunal.

FIRMANTES:

Lic. Marco Antonio Gonzales Mercado
DIRECTOR UNIDAD ACADÉMICA LAS PIEDRAS-UAP.

Ing. Wisner Avila Valera

Tribunal

Lic. Emilio Suarez Churipuy

Tribunal

Ing. Adhemar Rodríguez Bravo

Tribunal

Lic. Luis Alberto Oliveira carrillo

Asesor

Grenida Marupa Rolin

Postulante

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme su protección y sabiduría en todo el camino de mi formación profesional.

A la Unidad Académica Las Piedras por brindarme su cobijo en todo el proceso de mi vida como estudiante.

A los docentes por su paciencia y sabiduría durante todo este tiempo, ayudándome a fortalecer mi conocimiento para así lograr mi superación como profesional.

DEDICATORIA

El presente trabajo quiero dedicarlo con mucho cariño.

A mi familia por la comprensión brindada en cada momento.

Muy especialmente a mi padre por su apoyo incondicional.

A mi madre que está en el cielo por haberme dada la vida que es muy importante para mí y por convertirse en mi ángel guardián.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	2
2.1.-	Descripción del problema.....	2
2.2.-	Delimitación del problema	3
2.3.	Planteamiento del problema	3
3	JUSTIFICACIÓN	4
3.1	Justificación Técnica:	4
3.2	Justificación Socioeconómica:.....	4
3.3	Justificación Ambiental:	4
4	PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS	5
4.1	Objetivo General	5
4.2	Objetivos Específicos	5
5	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.	5
5.1	Definición de Variable	6
5.2	Operacionalización de variable	7
5.3	Significación practica	8
5.4	Aporte teórico.....	9
6	MARCO REFERENCIAL.....	10
6.1	marco conceptual.....	10
6.2	Marco Teórico	14
6.2.1	Datos referenciales de la Comunidad Agua Dulce	14
6.2.2	Institucionalización de la cultura del agua en el ámbito nacional	20
6.2.3	El problema hídrico de la población de Agua Dulce	23
6.2.4	Niveles de contaminación de los recursos hídricos	24

6.2.5	Estimación del nivel de calidad de agua general	25
6.2.6	Programa de educación ambiental	25
6.2.7	Programa de cultura ambiental.	26
6.2.8	Identificación de las principales fuentes de contaminación del arroyo el tumbo	26
6.2.9	Elaboración de un programa de educación ambiental en la comunidad Agua Dulce	26
6.2.10	Realizar las capacitaciones en la Comunidad en temáticas de contaminación de las aguas del arroyo “El Tumbo”	27
6.3	Marco legal	27
7	DISEÑO METODOLÓGICO	28
	Experimental	28
7.1	Tipos de investigación	28
7.2	Método y técnica de recolección de dato	28
7.2.1	Métodos.....	28
7.2.2	Técnicas	29
	Observación.....	29
7.3	Población y Muestra	29
7.3.1	Población.....	29
7.3.2	Muestra	29
7.4	Tipo de muestreo.....	29
7.5	Instrumentos y/ o materiales relevantes.....	30
7.5.1	Instrumentos	30
7.5.2	Materiales	30
8	RESULTADOS	31

8.1	Descripción de datos estadísticos.....	31
8.2	Presentación de resultados obtenidos	31
8.3	Análisis y discusión de los resultados	37
9	CONCLUSIÓN	39
10	BIBLIOGRAFÍA	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Matriz de operacionalizacion de variables	5
Tabla N° 2: Informacion climatologica de la zona	12
Tabla N° 3: Niveles de contaminacion.....	17
Tabla N° 4: Materiales empleados en el proceso de la investigacion	23
Tabla N° 5: Datos obtenidos de la pregunta N° 1	25
Tabla N° 6: Datos obtenidos de la pregunta N° 2	26
Tabla N° 7: Datos obtenidos de la pregunta N° 3	27
Tabla N° 8: Datos obtenidos de la pregunta N° 4	28
Tabla N° 9: Datos obtenidos de la pregunta N° 5	29
Tabla N° 10: Programa de consientizacion	30
TABLA N° 11: Estructura curricular.....	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico N° 1: Representacion grafica pregunta N° 1	25
Grafico N° 2: Representacion grafica pregunta N° 2	26
Grafico N° 3: Representacion grafica pregunta N° 3	27
Grafico N° 4: Representacion grafica pregunta N° 4	28
Grafico N° 5: Representacion grafica pregunta N° 5	29

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Fotografía realizando trabajo de campo en el arroyo el “Tumbo”	1
Anexo N° 2: Fotografía realizando observación para la identificación de las fuentes de contaminación	1
Anexo N° 3: Fotografía situación actual del arroyo el “Tumbo”	2
Anexo N° 4: Fotografía residuos acumulados en el arroyo el “Tumbo”	2
Anexo N° 5: Fotografía realizando la encuesta correspondiente en la Comunidad.	3
Anexo N° 6: Fotografía de socialización del programa de educación ambiental	3
Anexo N° 7: Fotografía de capacitación en la Comunidad.....	4
Anexo N° 8: Guía de cuestionario empleado en la recolección de datos	5
Anexo N° 9: Guía de observación empleado en el área de estudio	6

RESUMEN

El presente estudio de investigación tiene como objetivo fundamental Diseñar un Programa de educación ambiental cuya finalidad es contribuir en la disminución de los niveles de contaminación de las aguas del arroyo el tumbo de la Comunidad de Agua Dulce.

Mediante el proceso del estudio de investigación se pudo hacer ver a la Comunidad que el arroyo el tumbo del cual se proveen del recurso agua tiene una problemática que afecta dos aspectos importantes ocasionados a consecuencia del mal uso de detergentes, la mala disposición de los desechos sólidos y la falta de una educación ambiental.

Problemas socioeconómicos: que afectan a la salud de las personas que se proveen del agua del arroyo el tumbo el cual se encuentra en un estado crítico de contaminación causando enfermedades y por ende gastos y pérdidas económicas en las familias afectadas por la situación.

Ambiental: la contaminación del recurso hídrico de forma muy particular el arroyo el tumbo lo que genera de manera directa afectaciones a los seres vivos que habitan en dicho lugar.

En nuestro estudio de investigación lo que se realizó como primera actividad fue la identificación de las principales fuente de contaminación esto se logró a través de una observación permanente en el área de estudio.

Posterior a ellos se procedió a la elaboración de un programa de educación ambiental mediante el uso de información recabada de diferentes fuentes informativas, concluido el programa de educación ambiental se lo socializó en la comunidad y posterior a ellos se lo llevo a su desarrollo y aplicación.

Palabras claves: Educación ambiental y Contaminación del agua.

ABSTRACT

This research study aims to design a program of environmental education which aims to contribute to the decrease in the levels of contamination of the waters of the brook the "tumbo" of the community of Agua Dulce.

Through the process of research study could be see the community that Brook 'tumbo' which will provide water resource has a problem that affects two important aspects caused as a result of improper use of detergents, poor disposal of solid waste and the lack of environmental education.

Socio-economic problems: Impact on the health of people who are supplied with water from the Brook tumbo which is in a critical state of pollution causing diseases and therefore expenditure and economic loss on the families affected by the situation.

Environmental: pollution of water resources in a very particular way Brook 'Tumbo' resulting direct impact on living beings that inhabit this place.

In our research study which was carried out as a first activity was the identification of the main contamination source this was achieved through a permanent observation in the study area.

Back to them it was the elaboration of a program me of environmental education through the use of information gathered from different sources of information, education program concluded environmental it socialized it is in the community and back to them I have it is to its development and application.

Key words: environmental education, and water pollution.

1. INTRODUCCIÓN

La preocupación por el medio ambiente y por la conservación de los recursos naturales los cuales son muy importante para la calidad de vida, hoy prácticamente se ven drásticamente amenazados por la creciente paulatina y constante, de la población mundial, por lo que cada vez se hace más difícil tener control de la situación actual en temas medio ambientales.

El agua es un elemento vital para la vida de muchos seres vivientes, tiene una amplia utilización y del cual depende la salud de los seres vivos. Desde la antigüedad el hombre protegió su calidad de vida para lo cual construyo estructuras para el transporte y purificación del agua.

Hoy de acuerdo a los estudios realizados puedo mencionar en forma general que el agua se contamina por dos fuentes:

Formas naturales, dentro de estas: La erosión del suelo, descomposición de materias orgánicas, plantas, animales y radiactividad.

Actividad humana, dentro de estas están los domésticos, industrias, transito, minas, agricultura, radiactividad, etc.

Cada año mueren varios millones de personas en el mundo por beber agua contaminada. Y en nuestra comunidad uno de los principales contaminantes es el uso de detergentes ya que se utiliza en actividades de lavandería y todos estos contienen un alto porcentaje de contaminantes químicos que afectan a la población en general.

Por lo tanto, este uno de los motivos por el cual me conlleva a realizar el presente proyecto de investigación para tratar de minimizar lo que viene a ser la contaminación hídrica mediante la concienciación de los ciudadanos. Tomando siempre en cuenta las normativas vigentes en nuestro país las cuales tienen como finalidad la protección de los recursos hídricos.

2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La población de la comunidad de Agua Dulce, por desconocimiento sobre el manejo de los residuos sólidos, contribuyen en la contaminación hídrica produciendo altos niveles de contaminación que afecta a la salud de los habitantes, animales y al suelo no cuentan con una buena educación ambiental en la temática de contaminación hídrica. Por este problema es que las personas realizan un uso inadecuado de este recurso contaminándolo contando solo con el arroyo el tumbo como la principal fuente de abastecimiento de recursos hídricos en la comunidad, generando así problemas para la salud para los que realizan el aprovechamiento del arroyo sea para lavar o para consumo diario de agua en la comunidad Agua Dulce del Departamento de Pando.

2.1.- Descripción del problema

La creciente necesidad de lograr el equilibrio hidrológico que asegure el abastecimiento suficiente de agua a la población mundial se logrará armonizando la disponibilidad natural con las extracciones del recurso mediante el uso adecuado y eficiente del agua. Un pueblo rico en recursos naturales, obtiene el agua que consume la población de fuentes tales como ríos, arroyos y acuíferos del subsuelo. Estos acuíferos se recargan de forma natural en época de lluvias. Sin embargo, la época de lluvias tiene una duración promedio de cuatro meses lo que propicia una escasa captación. Acuerdo a esto, del total de agua captada por lluvias, aproximadamente el 70% se evapora.

La desproporción que existe entre la cantidad de agua que se capta por escurrimiento y las extensiones territoriales que comprenden desde la corta temporada de lluvias hace que la disponibilidad del agua sea cada vez menor. Bajo este panorama nuestra región enfrenta actualmente graves problemas de disponibilidad, desperdicio y contaminación del agua.

2.2.- Delimitación del problema

La sociedad actual requiere de ciudadanos responsables con las futuras generaciones, que sean capaces de comprender la situación actual, proponer cuidado y preservación del agua, adaptarse a los continuos cambios que se presentan en la naturaleza. Se debe crear una sociedad en la cual se imparta valores de reciprocidad y complementariedad para con nuestros recursos hídricos de nuestra comunidad de modo que se pueda comprender el sentido de la vida. Es por ello que cada vez más se hace necesario crear programas de educación ambiental para disminuir la contaminación de nuestras aguas, respetando los usos y costumbres de la región, la pertenencia y la propia identidad cultural; favoreciendo el razonamiento, la tolerancia y aprendiendo a vivir con respeto a nuestra madre tierra.

2.3. Planteamiento del problema

En los últimos años se ha observado un crecimiento poblacional en la comunidad de Agua Dulce del Municipio de Puerto Gonzalo Moreno, por lo que se tiene como consecuencia la alta demanda del agua, lo que conduce a la necesidad de mejorar las condiciones y formas de captación y preservación del agua y la oferta de la misma, así como su calidad. Se ha determinado que a lo largo de las vertientes se aprecia un deterioro ambiental, físico y biológico, así como la población expuesta al riesgo ambiental por contaminantes.

La vertiente del arroyo el tumbo en la comunidad Agua Dulce es una de las vertientes más importantes en la comunidad, donde el uso que se le da al agua es para consumo humano, agricultura, a la vez sirve como un recurso para la criandera de animales, en su trayectoria se han asentado botaderos de desechos plásticos. Así mismo es aprovechado en la agricultura la cual viene a ser como un medio de subsistencia para los pobladores.

Esto ha generado un escenario de descontrol y de gran riesgo, así como de freno al desarrollo que tendrá en muchos casos un alto costo de recuperación a través de los años. Otro aspecto que reviste suma gravedad es la degradación de la vegetación en

las riberas del arroyo el tumbo además de la captación y el cambio de uso de suelo para la agricultura en la comunidad.

3 JUSTIFICACIÓN

El trabajo de investigación se justifica bajo tres aspectos muy importante en materia de la investigación que son:

3.1 Justificación Técnica: El arroyo el tumbo se encuentra contaminado con residuos sólidos obtenidos por la falta de educación ambiental de la población.

TUMBO Es una cascada aproximadamente de un metro y medio de alto donde cae el agua y a ello se lo denomina arroyo el tumbo, un lugar que tiene un descenso que cae el agua en forma de un chorro.

3.2 Justificación Socioeconómica: El arroyo el tumbo al estar contaminado con residuos sólidos suspendidos y detergentes, puede provocar a los habitantes del arroyo posibles enfermedades afectando la salud de las personas que consumen el agua y la capacidad de la familia.

3.3 Justificación Ambiental: El arroyo al estar contaminado con residuos sólidos suspendidos y detergentes provoca una degradación en todo el ecosistema, causando la posible extinción del arroyo.

4 PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación, se formularon los siguientes objetivos:

4.1 Objetivo General

Desarrollar un programa de educación ambiental para disminuir la contaminación de las aguas del arroyo “el tumbo” de la comunidad agua dulce del Municipio Puerto Gonzalo Moreno de la provincia madre de Dios del Departamento Pando.

4.2 Objetivos Específicos

- Identificar las principales fuentes de contaminación del arroyo el tumbo.
- Clasificar los tipos de residuos sólidos desechados en las aguas del arroyo el tumbo
- Diseñar un programa de educación ambiental para la Comunidad Agua. Dulce
- Realizar las capacitaciones en la comunidad sobre la temática de contaminación de las aguas del arroyo el tumbo

5 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.

El programa de educación ambiental ayudara a disminuir la contaminación de las aguas del arroyo el tumbo producida por los residuos sólidos en la comunidad agua dulce.

5.1 Definición de Variable

La hipótesis se probará a través del estudio de las siguientes variables

Variable Independiente

- La variable independiente está representada por la ejecución de un programa de educación ambiental

Variable Dependiente

- La variable dependiente está representada con la disminución de la contaminación de las aguas producidas por los residuos sólidos del arroyo el tumbo de la comunidad agua dulce

5.2 Operacionalización de variable

Tabla N° 1: Operacionalización de variables

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES			
HIPÓTESIS:			
El programa de educación ambiental ayudara a disminuir la contaminación por residuos sólidos en la comunidad agua duce.			
El manejo de los residuos sólidos reducirá el mal aspecto del arroyo el tumbo y también disminuiría el aumento de enfermedades microbianas			
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL (DIMENSIONES E INDICADORES)	ITEN
VI: programa de educación ambiental	Planteamiento de Políticas y estratégicas de concientización a las personas mediante diferentes talleres educativos.	VI: Programa de educación ambiental Realizar reuniones en la Comunidad. ✓ Socializar el programa de educación ambiental a desarrollarse. Brindar talleres y capacitaciones.	Pregunta y observación
VD. contaminación por residuos sólidos en la comunidad agua dulce	Apoyo en la disminución de los niveles de contaminación del arroyo el tumbo	VD: Contribución en la prevención y reducción de los niveles de contaminación del arroyo el tubo Aplicación del programa de Educación Ambiental	Pregunta y observación

5.3 Significación practica

La investigación tiene un significativo práctico ya que se tiene la capacidad de que todas las personas entiendan el propósito que se busca alcanzar con el programa de educación ambiental, los talleres y las jornadas que se proponen se realizaran en la comunidad de una manera más practica mediante la dotación de Papelógrafos y las hojas de encuestas sobre la importancia de nuestro arroyo el tumbo y la problemática que puede generar la contaminación de esta vertiente.

Es por ello que la investigación pretende lograr crear conciencia en la población de la Comunidad agua dulce, mediante la realización del programa de Educación Ambiental a llevarse a cabo a través de la capacitación y concientización en la Comunidad de manera que se logre reducir gradualmente los niveles de contaminación del arroyo el tumbo.

La significación práctica se representa con la planificación, ejecución, seguimiento, control y evaluación de la técnica de manejo de los residuos sólidos a través de las siguientes actividades.

1. Clasificación de los residuos sólidos en la alrededor y dentro del arroyo el tumbo de la Comunidad de Agua Dulce la cual se realizó mediante la participación en reuniones de la comunidad en las que se les propuso a las familias recolectar los residuos sólidos que se encuentran en las orillas y dentro del mismo arroyo el tumbo para que pudieran depositarlos en basureros, posterior a ello mi persona procedió a dar seguimiento al arroyo cada semana para de esta manera ver si las personas cumplían con lo aprendido en los talleres de concientización del programa de educación ambiental .

2. Analizar los tipos de técnicas de manejo de los residuos sólidos más adecuados para el entendimiento y aprendizaje de las familias de la comunidad. Para el alcance de esta actividad se recabo información de diferentes fuentes informativas mediante

el uso de un procesador Windows con acceso a internet, se estudió y se analizó las diferentes informaciones obtenidas lo que permitió tener una idea más clara sobre la técnica que se utilizara en nuestro estudio la cual sea mucho más práctica de realizar de acuerdo al conocimiento de las familias de la comunidad.

3. Analizar los resultados obtenidos de nuestra investigación mediante la guía de observación. Para evaluar si el programa de educación ambiental fue eficiente para cambiar la conciencia de las familias de la comunidad.

5.4 Aporte teórico

El programa de educación ambiental busca concientizar a la comunidad agua dulce para crear conciencia en la sociedad y tener mayor respeto a nuestro medio ambiente en nuestro caso trata de evitar la contaminación del arroyo el tumbo. A través de los conocimientos e informaciones que se obtuvieron referentes a nuestra investigación, información que beneficiará de forma directa a la Comunidad agua dulce y contribuirá en la disminución de los niveles de contaminación generados por la actividad del hombre. Es así que estos conocimientos teóricos nos permiten proponer como alternativa la elaboración de un programa de educación ambiental sobre la contaminación del arroyo el tumbo.

El programa de educación ambiental a realizarse a través de las actividades como capacitaciones y sensibilizaciones de nuevas técnicas de manejo de residuos sólidos en busca un único objetivo que es la contribución en la reducción de la contaminación del arroyo el tumbo a través del cambio de conciencia en los habitantes de la comunidad agua dulce logrando mejorar la calidad del agua que consumen los comunarios en especial los niños que son la parte débil puesto que contraen enfermedades bacterianas a causa de la contaminación del arroyo el tumbo.

6 MARCO REFERENCIAL

6.1 Marco conceptual

Educación ambiental: La frase "educación ambiental" fue definida por primera vez por el Dr. William Stapp de la Universidad de Michigan en 1969. Además de concienciar a la población a través de la educación, muchos gobiernos buscan solución a la agresión ambiental con las energías alternativas, las cuales aprovechan los factores ambientales y no crean alteraciones de medio.

Nicholas Smith-Sebesto establece que la educación ambiental se compone de cuatro elementos:

- Fundamentos ecológicos
- concienciación conceptual
- investigación y evaluación de problemas
- capacidad de acción

La educación ambiental es el pilar básico para conseguir una sociedad con una mejor percepción ambiental y una relación más respetuosa con el entorno natural.

Una conciencia más ecológica puede facilitarse, si somos capaces de ilustrar y explicar el fascinante funcionamiento del entorno en el que transcurre nuestra vida y nuestras actividades.

La educación ambiental desde cualquier perspectiva tiene la responsabilidad de contribuir a través de acciones concretas, a la promoción de una nueva ética centrada en la protección del medio ambiente que permita el aprovechamiento y los cambios necesarios para la construcción de un modelo educativo transformador y participativo que se integre a las condiciones culturales económicas y sociales de los, para ello debe:

- Crear conciencia
- Formar, informar y transmitir conocimiento

- Desarrollar destrezas y aptitudes
- Promover valores
- Habilitar en la solución de problemas
- Definir criterios y normas de actuación
- Orientar los procesos de toma de decisiones

Educación Ambiental Formal: Educación Formal (escolar), que se diferencia de la educación no formal en que es mayoritariamente impartida en instituciones (escuelas) por docentes con contratos permanentes dentro del marco de un currículo determinado. Este tipo de educación se caracteriza por su uniformidad y una cierta rigidez, con estructuras verticales y horizontales (clases agrupadas por edad y ciclos jerárquicos) y criterios normalizados por los estados.

Educación Ambiental No Formal: La educación ambiental no formal se entiende como "la transmisión de conocimientos, aptitudes y valores ambientales fuera del sistema educativo institucional, que conlleve la adopción de actitudes positivas hacia el medio natural y social, que se traduzcan en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural y que fomenten la solidaridad intergeneracional. Se reconoce que la educación ambiental no es neutra, sino que es ideológica, ya que está basada en valores para la transformación social". Aunque parezca que la educación ambiental no formal no es planificada o estructurada, en el común de la gente es todo lo contrario. Como expresa Sureda: "la educación ambiental no formal, acoge aquellos fenómenos educativos que aunque se realicen al margen del sistema estructurado de enseñanza, es decir, al margen de la escuela, están organizados expresamente para lograr determinadas disposiciones cognitivas y valorativas, se trata pues de procesos intencionales, estructurados y sistemáticos.

Educación Ambiental Informal: La educación ambiental informal es aquella difusión de conocimientos ambientales que no requieren de un profesor y que está basada en la experiencia diaria mediante algún mensaje escrito o audio – visual.

La educación ambiental informal depende los gobiernos, instituciones, organizaciones, asociaciones, comunidades, medios de comunicación, etc.

Todos ellos representan una amplia gama de posibilidades de impartir una educación ambiental informal. Así mismo es aquella modalidad de enseñanza y aprendizaje que busca incrementar la conciencia ambiental de los ciudadanos, tanto a nivel individual como colectivo. La persona selecciona lo que quiere saber, a partir de sus conocimientos previos y sus intereses, y, de acuerdo a su estructura cognitiva, elabora su propia estrategia de aprendizaje.

En la educación ambiental informal juegan un papel importante los medios de comunicación, las agencias publicitarias, las instituciones culturales y recreativas, la relación familiar y comunitaria y el conjunto de actividades desarrolladas en la vida cotidiana.

La educación ambiental informal tiene un carácter suplementario y espontáneo, pero su presencia en la vida cotidiana de las personas es constante, generando el espacio idóneo para la formación de valores y actitudes que fomenten la formación de ciudadanos más responsables y comprometidos con el destino del planeta.

Se desarrolla sin estructura curricular. No presenta programas ni sistemas de evaluación. Los receptores no están conscientes de que toman parte de un fenómeno educativo. Un ejemplo de esta modalidad son los mensajes con información, opiniones o valores- que se transmiten en los medios casi siempre atribuida a la familia. (Martínez, I. 2007)

Contaminación de aguas: Alteración de las propiedades físico-químicas y/o biológicas del agua por sustancias ajenas, por encima o debajo de los límites máximos o mínimos permisibles, según corresponda, de modo que produzcan daños a la salud del hombre deteriorando su bienestar o su medio ambiente.(Rodríguez, 2008).

Cuerpo de agua: Arroyos, ríos, lagos y acuíferos, que conforman el sistema hidrográfico de una zona geográfica. (Ley del medio ambiente 1333, 1992).

Recursos hídricos: Cuerpo de agua que cumple con los límites establecidos para cualquiera de las clases A, B, C o D.

Clase “A” Aguas naturales de máxima calidad, que las habilita como agua potable para consumo humano sin ningún tratamiento previo, o con simple desinfección bacteriológica en los casos necesarios verificados por laboratorio.

Clase “B” aguas de utilidad general, para el consumo humano requieren tratamiento físico y desinfección bacteriológica.

Clase “C” aguas de utilidad general, que para ser habilitadas para consumo humano requieren tratamiento físico-químico completo y desinfección bacteriológica.

Clase “D” aguas de calidad mínima, que para consumo humano, en los casos extremos de necesidad pública, requieren un proceso inicial de pre sedimentación, pues pueden tener una elevada turbiedad por elevado contenido de sólidos en suspensión, y luego tratamiento físico-químico completo y desinfección bacteriológica especial contra huevos y p1arásitos intestinales. (Ley del medio ambiente 1333, 1992).

Contaminantes y fuentes que afectan la calidad del agua

Contaminantes Orgánicos: Se descomponen en el agua y disminuyen el oxígeno disuelto, induciendo la eutrofización. (Chávez, 2002)

Compuestos tóxicos orgánicos: Químicos industriales, dioxinas, plásticos, pesticidas agrícolas, hidrocarburos de petróleo, hidrocarburos poli cíclicos generados de la combustión del petróleo. (Escobar 2003)

Compuestos orgánicos persistentes: (POP) como químicos descriptores endocrinos, cian toxinas, compuestos órgano estanticos de pinturas. (Escobar, 2003)

Recurso de Agua: las aguas en todos sus estados son de dominio originario del estado y contribuyen un recurso natural básico para todos los procesos vitales. Su utilización tiene relación e impacto en todos los sectores vinculados al desarrollo, por lo que su protección y conservación es tarea fundamental del estado y la sociedad. (Barroco, 2011).

6.2 Marco Teórico

6.2.1 Datos referenciales de la Comunidad Agua Dulce

La Comunidad Agua Dulce se encuentra ubicada en el Municipio de Puerto Gonzalo Moreno en la Primera Sección de la Provincia Madre de Dios del Departamento Pando.

Desde la Capital del Municipio “Comunidad Gonzalo Moreno” se debe recorrer hacia el oeste 9 km para llegar a la comunidad Agua Dulce.

Se encuentra entre las coordenadas geográficas (WGS-84: ZONA 19SUR):

- ✓ XCOORD 804598
- ✓ YCOORD 8782006

Tiene los siguientes límites territoriales:

- ✓ Al Norte con el río Madre de Dios.
- ✓ Al Sur con la Comunidad Gonzalo Moreno.
- ✓ Al Este con la comunidad Lago Victoria.
- ✓ Al Oeste con la comunidad Gonzalo Moreno y Candelaria.

La Comunidad “Agua Dulce” tiene una extensión territorial de 2.740, 46 hectáreas, lo cual representa el 2.37% del total del Municipio de Puerto Gonzalo Moreno. (Proyecto Productivo, 2014).

Uso actual de la tierra

De acuerdo al plan de uso de suelo de pando, el área de la comunidad “Agua Dulce”, está constituida en su totalidad por tierra de uso agrosilvo pastoril, en una pequeña proporción cuenta con tierra de uso restringido con protección. Dentro del área comunal se encuentran bosque alto y bosque medio, monte pampa y barbechos de diferentes edades. En su mayoría el suelo clasificado como uso agrosilvo pastoril se

encuentra en zonas de altura y semi altura, lo que de alguna manera se vuelven vulnerables a los incendios. (Proyecto productivo, 2014).

Tabla n° 2: información climatológica de la zona

precipitación promedio anual (mm)		época de lluvia:	
1800		Octubre a Abril	
Temperatura °C	Media: 27	Máxima Extrema: 37,0	Mínima Extrema: 17,0
Zona de vida: Según Holdridge está catalogado como Bosque Húmedo tropical			

Fuente: AASANA-Riberalta

En la zona existen dos épocas claramente diferenciada: una época seca con una duración de tres a cinco meses durante la estación de invierno la cuál fluctúa entre los meses de Mayo a Septiembre y la época lluviosa que abarca desde octubre – abril, sin embargo los meses más lluviosos son enero y febrero. (Proyecto Productivo, 2014).

Agua Para la Vida. El Estado Plurinacional de Bolivia y la sociedad asumen que el uso y acceso indispensable y prioritario al agua, debe satisfacer, de forma integral e, indistinta la conservación de los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra, la satisfacción de las necesidades de agua para consumo humano y los procesos productivos que garanticen la soberanía con seguridad alimentaria. (Ley n° 300 ley de 15 de octubre de 2012 ley marco de la madre tierra y desarrollo integral para vivir bien).

Contaminación del agua en Bolivia

Desde hace muchos años, la organización mundial de la Salud dictaminó que todas las personas, cualquiera que sea su estado de desarrollo y su condición social y económica, tienen el derecho a tener acceso al agua potable en cantidad y calidad

para satisfacer todas sus necesidades básicas. A través de los tiempos, se han realizado inminentes esfuerzos enfocados en lograr que las poblaciones sean abastecidas con agua potable y simultáneamente, se han desarrollado programas de control de calidad para el agua de consumo humano.

En los últimos tiempos el concepto de control de calidad del agua ha sufrido un nuevo enfoque transformándose en programas de vigilancia sanitaria, Estos programas se fundamentan en dos aspectos importantes:

- Los niveles de contaminación fecal, el cual es determinado por la concentración de Coliformes fecales y *Escherichia coli*.
- Las inspecciones sanitarias a los sistemas de suministro de agua. Ambos aspectos permiten obtener el grado de riesgo para la salud a que está expuesta una población.

El instituto nacional de estadística (INE) informó, con datos recogidos en el censo agropecuario, que un 39,9% del agua que abastece a las comunidades rurales del país está afectada por contaminación. Según el (INE) esta contaminación se registra más en los departamentos de Tarija, Chuquisaca y Pando; y en menores proporciones en Potosí, Oruro y Santa Cruz.

En las áreas rurales la contaminación de las aguas obedece a varios factores, entre los que destacan la basura doméstica, que afecta en un 80%, y las aguas servidas, que participa con un 25% la contaminación.

Pando es el departamento más afectado por la basura doméstica con un 89,7%, y la región menos afectada es Santa Cruz con 64,6%.

La contaminación por aguas servidas afecta en primer lugar a Tarija con 35%; la menos contaminada es Santa Cruz con 18,2%.

Productos químicos La contaminación del agua por productos agroquímicos tiene alta incidencia en los departamentos de Santa Cruz (63,4%), Cochabamba (60,9%) y Tarija (56,7%).

Los relaves de la minería son otro factor de contaminación de agua en las comunidades. Los departamentos de Oruro y Potosí son los que tienen los mayores indicadores con 54% y 51,9%, respectivamente.

Los desechos industriales constituyen mayor impacto en Tarija con 29,7%, seguido por Chuquisaca con 18,9% y Potosí con 17,7%.

El agua como derecho humano

Bolivia ha reconocido que el agua no es tan sólo un servicio o un bien de dominio público; sino que constituye un derecho humano. De esta manera se lo incorpora en su Constitución Política, como parte de los derechos fundamentales, dejando que el marco normativo legal se desarrolle dicho precepto bajo el principio que “este derecho está reconocido y garantizado por el estado y en la medida en que es un elemento básico para ejercer el derecho a la salud y para proporcionar un nivel adecuado de vida para todos los individuos de un estado social y democrático de derecho, garantizando así su subsistencia en condiciones dignas, exige de una protección inmediata de parte de los gobiernos y de los particulares, quienes deben organizar esfuerzos que confluyan en la satisfacción de esta necesidad básica para todos y cada uno de los habitantes de nuestro país”.

Bolivia es el quinto país que tiene las reservas de agua declaradas y protegidas más grandes del mundo y según el Centro de Recursos Hídricos del Reino Unido, se conoce que Bolivia ocupa el puesto 16 de 180 países de la lista de las naciones con mayor disponibilidad de agua dulce, pero tomando en cuenta la calidad del líquido, Bolivia cae al puesto 60.

El estudio denominado "Mujer, Industria y Medio Ambiente" de la investigadora Vania Solares indica que "La contaminación del agua también es significativa y altamente preocupante, especialmente en el occidente del país, donde se asientan las actividades mineras. Se estima que entre el 30 al 50 por ciento de las aguas residuales de la actividad minera son descargadas sin tratamiento de ninguna especie".

En el oriente, la contaminación hídrica es generada fundamentalmente por las descargas de agro tóxicos y el uso de pesticidas en la producción agropecuaria, la minería ha generado otros tipos de impactos negativos las reservas de agua, por ejemplo el megaproyecto minero San Cristóbal, que usa diariamente un volumen de agua de 50.000 metros cúbicos similar al que utiliza, al día la ciudad de El Alto, para abastecer a más de un millón de habitantes. Esto viene generando actualmente el riesgo sin precedentes, de vaciar los acuíferos fósiles semi confinados, así como los acuíferos superficiales y humedales superficiales de la región Nor Lipez -Valdivieso, una de las regiones más secas del país, "donde el Agua vale más que el oro", y donde la mega minería no paga un dólar por ella."

Pero el problema de la contaminación es más complejo y significativo. Según el estudio citado de Vania Solares "En Bolivia, el mayor problema ambiental es la degradación de la tierra, que es creciente y amenazadora, y se expresa fundamentalmente en un agudo proceso de erosión que trae consigo la pérdida de la capacidad del suelo agrícola y forestal, la destrucción de la base productiva del país y el agravamiento de la pobreza. Los efectos de la degradación del suelo, según la experta, son la erosión hídrica y eólica, la pérdida de cobertura vegetal, la pérdida de fertilidad del suelo y la salinización del suelo, por riego y drenaje inadecuado. Se estima que cada año el 3 por ciento de la superficie utilizada con fines de producción agropecuaria y forestal pierden su capacidad productiva por efecto de la degradación"⁴. La contaminación y los efectos producidos por la intervención humana sobre los ríos, lagunas y lagos de Bolivia están produciendo un proceso

destrutivo de proporciones no consideradas que pueden tener efecto en el mediano plazo, según los estudios especializados.

La visión desarrollista a ultranza que no considera la necesidad de lograr armonía y equilibrio entre la urgencia de “construir para crecer” y la necesidad de “proteger para vivir”, puede convertirse en el acelerador de este proceso cuyas consecuencias no podemos avizorar pero cuyas señales ya los han vivido las benianas y los benianos a principios de este año.

Como país, necesitamos realizar una reflexión profunda sobre el tema del agua como un derecho humano que vaya más allá de garantizar el acceso universal, equitativo, oportuno y eficiente al agua potable a todas las familias del país, sin ninguna discriminación y enfrente el problema también desde la perspectiva de las naciones indígenas y las generaciones futuras. De no hacerlo, estaremos ignorando una parte muy importante de la reivindicación demandada en la Guerra del Agua que fue el verdadero activador de un proceso de transformación político y social que hoy vivimos y que depende de la sociedad y el Estado para su consolidación. (Urioste, A. 2010).

¿Qué es el agua?

El agua es todo el líquido que existe sobre la tierra apenas el 3 por ciento es agua dulce; el 97 por ciento es agua salada, la cual no sirve para el consumo.

¿Qué es la contaminación del agua?

La contaminación del agua es cualquier cambio químico, físico o biológico en la calidad del agua que tiene un efecto dañino en cualquier cosa viva que consuma esa agua. Cuando los seres humanos beben el agua contaminada tienen a menudo problemas de salud. La contaminación del agua puede también puede hacer a esta inadecuada para el uso deseado.

La contaminación del agua es causada generalmente por actividades humanas:

¿Cuáles son los mayores contaminantes del agua?

Hay varias clases de agentes contaminantes del agua. Los primeros son agentes causantes de enfermedad. Éstos son bacterias, virus, protozoos y los gusanos parásitos que se incorporan desde los sistemas de aguas residuales y las aguas residuales sin tratar.

Los principales contaminantes son los siguientes:

Aguas residuales y otros residuos que demandan oxígeno (en su mayor parte materia orgánica, cuya descomposición produce la desoxigenación del agua

Productos químicos.- Incluye los pesticidas, diversos productos industriales, las sustancias tensioactivas contenidas en los detergentes, y los productos de la descomposición de otros compuestos orgánicos.

La basura.- Las personas en su mayoría echan su basura donde sea lo cual es arrastrado por el viento y la lluvia a los ríos.

Lavados de vehículos.- Los propietarios de vehículos realizan su lavado en los ríos, dejando sus contaminantes como la gasolina, diésel, aceites y grasas.

Productos químicos.- Las industrias y los productores agrícolas que utilizan productos químicos en sus cultivos no toman en cuenta las indicaciones ni los cuidados que deben tener al preparar dichos productos.

6.2.2 Institucionalización de la cultura del agua en el ámbito nacional

En el ámbito nacional, el uso del agua es un reflejo de la influencia de los patrones de consumo de los países del primer mundo que se preconizan a través de los

medios de comunicación de masas y otras instituciones incluyendo a las educativas. Autores, como Romo González et al., hacen referencia al consumo en litros de agua de la población, imitando el uso y consumo del agua de países desarrollados con aquellos en vías de desarrollo.

En estos países [desarrollados] se consumen 500 litros de agua per cápita por día, siendo que en los países “sub-desarrollados” se consumen 50 litros, Pensamos por lo tanto que la única manera de vivir “dignamente” es con 500 litros de agua por día por persona. Esto es tan grotesco como suponer que cada persona en el desierto del Sahara, en Sonora, en Arabia, en Irán o en las Pampas argentinas debería tener dicha cantidad de agua para vivir correctamente. (González, R. 2011, p. 3).

De ese modo, el consumo de agua diario es exagerado e irracional ya que no se relaciona con la disponibilidad del recurso hídrico, además de la contaminación que se causa a los mantos acuíferos y a los cuerpos de agua superficiales debido a prácticas impropias tanto productivas como sociales. De acuerdo con Romo, citado por González Gaudiano, en relación al consumo excesivo del líquido, “en cuanto al uso doméstico, se estima que en las áreas urbanas una familia de cuatro miembros emplea 1,000 litros de agua por día.” (González, G. 2003, p. 2).

Al intentar explicar las poco razonables prácticas de consumo del vital líquido por parte de los individuos, y la apreciación del agua como un recurso inagotable al que una parte de la población tiene un fácil acceso, la Comisión del Agua (CAEM) señala que: El agua es un recurso natural tan importante y vital, los seres humanos parece que se empeñan en degradarlo y usarlo ineficazmente, suponiendo por ignorancia o por inconsciencia, que se trata de un recurso natural infinito del que se puede disponer libre e ilimitadamente, pero no es así (González R . 2010, p. 1).

Las propuestas de solución que han surgido a raíz del interés y necesidad por resguardar el vital líquido, residen en apropiarse de una adecuada cultura del agua como estrategia de intervención. Con ello podría contrarrestarse la nociva influencia en los estilos de consumo que se promueven a través de los medios de

comunicación y el marketing y que asocian, por ejemplo, el uso de un cierto equipamiento electrodoméstico con el nivel de vida. Es posible recurrir a proyectos y programas que en la actualidad abordan la cultura del agua, dando muestra de alternativas, estudios e investigaciones que permiten enriquecer diferentes experiencias. (Corral Verdugo, T. 2008).

En ese contexto, existen trabajos como el promovido por el programa de cultura del agua de la comisión nacional del agua, el cual tiene como objetivo impulsar, consolidar y fortalecer la cultura del buen uso y preservación del agua en el estado de Morelos; donde se ha desarrollado un programa de educación ambiental para el cuidado del agua y del ambiente que se instituyó en diferentes municipios y comunidades de este estado, utilizando como estrategia a los talleres participativos. El objetivo de estos talleres fue establecer cuáles eran los conocimientos de las personas con respecto a los problemas de agua y medio ambiente de su comunidad y las soluciones que como colectivo proponían para resolver dichos problemas. Se logró el diseño de materiales propios para cada región, basados en la investigación científica – didáctica – educativa y en la experiencia. (Corral Verdugo, T. 2008).

Existen otros estudios sobre la cultura del agua, como, por ejemplo, el que se desarrolla en ciudad Hermosillo, “cuidar el agua es tarea de todos” y que efectúa la Universidad de Sonora, enfocado al cuidado y preservación del agua que pretende así, lograr una cultura de conservación del agua, a través de talleres y proyectos comunitarios; además, de estudiar las percepciones que las personas tienen del agua, en cuanto a su valor específico (Corral Verdugo, T. 2008).

Asimismo, el estudio del agua es recurso para preservar desarrollado en la ciudad de Mérida, por el Instituto Tecnológico de Yucatán, se dirigió a jóvenes con el objetivo de identificar los hábitos en el uso y preservación del agua; con la intención de concientizar a los jóvenes y su familia, mediante estrategias que permitan un uso adecuado del agua, a través de la elaboración de materiales informativos y didácticos (Contreras, De Sousa, Durán y Escalante, 2008).

Como puede verse, están en marcha iniciativas a nivel nacional que convergen con los fines de esta investigación, dirigidas a construir propuestas específicas a problemas locales en materia de agua recuperando lecciones aprendidas en otros contextos, la experiencia social y la reflexión crítica.

6.2.3 El problema hídrico de la población de Agua Dulce

El municipio de Gonzalo Moreno se localiza en las coordenadas 19° 39' latitud norte y 96° 52' longitud oeste, a una altura de 1,540 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el municipio de San Lorenzo, al noreste con el municipio de Puerto Rico, al este con el departamento del Beni, al sureste con el municipio de Iturrealde del departamento de la Paz.

El río Madre de Dios, proporciona diversos servicios ambientales a muchas comunidades del municipio desde hace más de 100 años. Sin embargo, al introducir las descargas comenzaron a llegar directamente al río Madre de Dios un consecuente deterioro de la calidad de sus aguas.

La vegetación de la zona corresponde al bosque inmenso, misma que mantiene una gran biodiversidad y es sumamente importante por los servicios ambientales que proporciona a los asentamientos humanos vecinos. La captación de agua por este tipo de bosque, puede reducir el escurrimiento pluvial y aumentar la recarga de los mantos acuíferos, resultando en un aumento de la cantidad de agua disponible entre un 7 y un 158% de la precipitación anual. (Williams, Manson Insulza 2002, p. 75).

No obstante, estudios realizados en la zona por la Universidad Veracruzana (2002) muestran que, en la actualidad, las actividades agrícolas, el cambio de uso del suelo y la creciente urbanización, han logrado aumentar el potencial de transporte de la pendiente y el sedimento del canal del río. Las consecuencias incluyen el detrimento de la diversidad biológica, la degradación de la calidad del agua, la disminución del caudal histórico, un endurecimiento del sustrato del lecho y una pérdida de las características morfológicas del lecho del río, tales como pozas y rápidos (Barrera, 2008).

La línea educativa del proyecto consiste principalmente en una propuesta formativa que involucra a docentes de educación básica (primaria), a través de un programa de educación ambiental formal dirigido a la población adulta, en coordinación con la línea de construcción de redes sociales mediante actividades de educación no formal. El trabajo que aquí se plantea se inserta en ambas líneas desde el ámbito de la educación no formal y el trabajo con adultos.

6.2.4 Niveles de contaminación de los recursos hídricos

Los niveles de contaminación son prácticamente determinados por el Índice de calidad del agua (ICA).

Este índice es ampliamente utilizado entre todos los índices de calidad de agua existentes siendo diseñado en 1970, y puede ser utilizado para medir los cambios en la calidad del agua en tramos particulares de los ríos a través del tiempo, comparando la calidad del agua de diferentes tramos del mismo río además de comparar lo con la calidad de agua de diferentes ríos alrededor del mundo. Los resultados pueden ser utilizados para determinar los niveles de contaminación y saber con exactitud si el agua es saludable o no.

El nivel de contaminación de los recursos hídricos se allá determinado por 9 parámetros los cuales son:

- ✓ Coliformes Fecales (en NMP/100 mL)
- ✓ pH (en unidades de pH)
- ✓ Demanda Bioquímica de Oxígeno en 5 días (DBO5 en mg/ L)
- ✓ Nitratos (NO₃ en mg/L)
- ✓ Fosfatos (PO₄ en mg/L)
- ✓ Cambio de la Temperatura (en °C)
- ✓ Turbidez (en FAU)
- ✓ Sólidos disueltos totales (en mg/ L)
- ✓ Oxígeno disuelto (OD en % saturación)

6.2.5 Estimación del nivel de calidad de agua general

El “ICA” adopta para condiciones óptimas un valor máximo determinado de 100, que va disminuyendo con el aumento de la contaminación el curso de agua en estudio.

Posteriormente al cálculo el índice de calidad de agua de tipo “General” se clasifica la calidad del agua con base a la siguiente tabla:

Niveles de contaminación

Tabla N° 3: Niveles de contaminación

CALIDAD DE AGUA	COLOR	VALOR
Excelente		91 a 100
Buena		71 a 90
Regular		51 a 70
Mala		26 a 50
Pésima		0 a 25

Fuente: Lobos, José. Evaluación de los Contaminantes del Embalse del Cerrón Grande PAES 2002

6.2.6 Programa de educación ambiental

Los programas de educación ambiental son una herramienta de fortalecimiento basada en la capacitación y educación de sectores de atención y se enfoca en los temas prioritarios institucionales generando un efecto multiplicador.

El punto de partida de la implementación de programas de sensibilización ambiental debe enfocarse en la identificación de sectores de atención en los cuales se pretende generar reflexión del deterioro ambiental ocasionado por el ser humano en diferentes ámbitos como ser:

- ✓ Uso eficiente y ahorro de agua.
- ✓ Uso eficiente y ahorro de energía.
- ✓ Saneamiento ambiental.
- ✓ Buenas prácticas ambientales.
- ✓ Cambio Climático.
- ✓ Biodiversidad.
- ✓ Prevención de riesgos.
- ✓ Reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos.

6.2.7 Programa de cultura ambiental.

Es el desarrollo de la gestión ambiental, el cual se traduce en el desarrollo de un Plan de Manejo Ambiental a través del cual se implementan una serie de programas de gestión, los cuales están enfocados en la creación de una cultura ambiental de sensibilización y conocimiento de las diversas problemáticas ambientales del mundo. Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible Febrero del 2016.

6.2.8 Identificación de las principales fuentes de contaminación del arroyo el tumbo

Para poder identificar claramente las fuentes de contaminación del arroyo el “tumbo” se realizaron observaciones permanentes en el área de estudio utilizando una guía de observación elaborada a través de un procesador Windows la guía de observación nos permitió anotar prácticamente todos los aspectos negativos que se consideramos como principales fuentes de contaminantes.

6.2.9 Elaboración de un programa de educación ambiental en la comunidad Agua Dulce

Se elaboró el programa de educación ambiental mediante la obtención de información referente a los problemas de la contaminación hídrica esta información se obtuvo de diferentes fuentes de informativas mediante el uso de un procesador con acceso a internet. La información se la analizo y se la estudio para

posteriormente ser adecuada de acuerdo a la problemática de la Comunidad Agua Dulce.

6.2.10 Realizar las capacitaciones en la Comunidad en temáticas de contaminación de las aguas del arroyo “El Tumbo”

Elaborado el programa de educación ambiental para la comunidad de Agua Dulce se procedió a su socialización en una asamblea comunal en la que la mayoría de la población apoyo la iniciativa, posterior a la socialización se elaboraron las presentaciones de acuerdo a las temáticas a tratar las cuales fueron aplicadas en un taller previamente convocado.

6.3 Marco legal

Constitución Política del Estado Artículo 374. I. El Estado protegerá y garantizará el uso prioritario del agua para la vida. Es deber del Estado gestionar, regular, proteger y planificar el uso adecuado y sustentable de los recursos hídricos, con participación social, garantizando el acceso al agua a todos sus habitantes. La ley establecerá las condiciones y limitaciones de todos los usos. (Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, 2009)

Ley del Medio Ambiente N°. 1333

La Ley del Medio Ambiente fue aprobada el 27 de Abril de 1992, para establecer los principios y disposiciones generales en la materia, esta norma tiene como objeto principal:

La protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población. (Ley del Medio Ambiente 1992)

Ley 1333 Capitulo II Del Recurso Agua

Constituye prioridad nacional la planificación, protección y conservación de las aguas en todos sus estados y el manejo integral y control de las cuencas donde nacen o se encuentran las mismas.

El Estado normara y controlara el vertido de cualquier sustancia o residuo líquido, sólido y gaseoso que cause o pueda causar la contaminación de las aguas o la degradación de su entorno. (Ley del Medio Ambiente 1992)

Ley 1333 Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica

El presente reglamento se aplicara a toda persona natural o colectiva, pública o privada, cuyas actividades industriales, comerciales, agropecuarias, domesticas, recreativas y otras, puedan causar contaminación de cualquier recurso hídrico. (Ley del Medio Ambiente 1992)

7 DISEÑO METODOLÓGICO

Preexperimental porque se aplicará el diseño de un programa de educación en la Comunidad, por lo cual se pretende concientizar a la pequeña población de tal forma que se logre minimizar los problemas de la contaminación hídrica del arroyo el tumbo de la comunidad Agua Dulce.

7.1 Tipos de investigación

Descriptiva Es de tipo descriptiva porque trata de describir a detalle la problemática de contaminación hídrica del arroyo el tumbo, mediante el diseño de un programa de educación ambiental.

7.2 Método y técnica de recolección de datos

7.2.1 Métodos

Descriptivo: Este método permitió el desarrollo de cada uno de los componentes de la investigación ya que fue necesario utilizar la investigación bibliográfica, como libros, archivos, internet, con el propósito de disponer de un panorama mucho más amplio del tema sujeto de estudio.

Sintético: Una vez analizados los aspectos teóricos, se pudo realizar síntesis que constan en el estudio final, lo que facilitó en el diseño de un programa de educación Ambiental referente a la contaminación de los recursos de agua.

7.2.2 Técnicas

Entrevista permitirá la obtención de información más confiable ya que se trabajará directamente con las personas involucradas en el estudio de la investigación.

Observación mediante una guía de observación se analizará y se registrará el comportamiento de las personas con el recurso hídrico del arroyo el tumbo y sobre todo que hacen con los envases de detergentes y donde vierten las aguas con detergente.

7.3 Población y Muestra

7.3.1 Población

La población tomada en cuenta en todo el proceso de nuestra investigación es la comunidad de Agua Dulce y sus 58 familias activas lo que corresponde a un total de 520 habitantes que radican en la comunidad de las cuales se tomó como muestra una proporción de 45 familias.

7.3.2 Muestra

La muestra que se tomó en cuenta en nuestro estudio para el levantamiento de datos y la obtención de información fue un total de 45 familias que equivalen al 78 % de las familias que asisten al arroyo el tumbo, ya que todas estas familias tienen un mejor conocimiento de la problemática que se vive en el arroyo sujeto de estudio de nuestra investigación.

7.4 Tipo de muestreo

La muestra de sujetos voluntarios consiste en que el investigador se inserta conclusiones sobre temas casuales de forma voluntaria en una investigación y los individuos elegidos dependen de ser casuales o fortuitos y que procura identificar

variables homogéneas como se la frecuencia del arroyo grado y otros en las que los resultados no respondan a diferencias individuales sino a las condiciones sometidas.

7.5 Instrumentos y/ o materiales relevantes

7.5.1 Instrumentos

Cuestionario: Se utilizó para la recolección de datos referente a la problemática que se vive en la Comunidad a consecuencia de la contaminación del arroyo el “tumbo”.

Guía de observación: Este instrumento permitió anotar todos los aspectos negativos que se observaron durante todo el proceso de estudio, esto ayudo en la identificación de las principales fuentes de contaminación que afectan el arroyo el tumbo.

7.5.2 Materiales

Tabla N° 4: Materiales empleados en el proceso de la investigación

N°	Materiales		
	Material de escritorio en general	Material de campo Material	Guías didácticas
1	Computadora	Cuaderno de apunte	Tríptico
		Lápiz	
2	Impresora	Cámara fotográfica	Folleto
		Hojas	
3	Internet	Data	Afiches
		Tajador	
4	GPS	Motocicleta	Papelógrafos
		Combustible	
5	Flash memory	Tablero porta papeles	Anillados
		Bolígrafos	

8 RESULTADOS

8.1 Descripción de datos estadísticos

Mediante las encuestas y las observaciones realizadas en el área de estudio se recabaron datos estadísticos los cuales fueron sometidos a un análisis sintético y descriptivo, a través del uso de cuadros y gráficos estadísticos de frecuencias simples. Durante el proceso estadístico de los datos se utilizó un procesador Windows y el programa Excel en el cual se insertaron todos los resultados de las encuestas y las observaciones obteniendo de esta manera una representación de resultados a través de cuadros y gráficos de frecuencias los cuales se muestran en la parte de representación de los resultados.

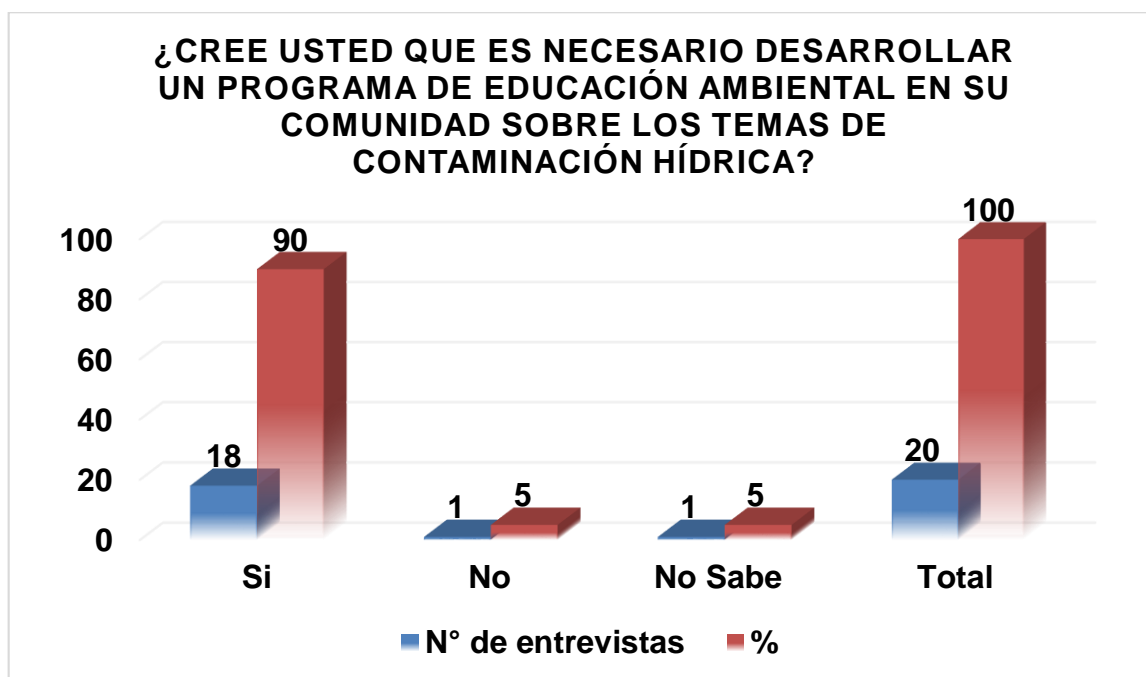
8.2 Presentación de resultados obtenidos

Luego de concluir el trabajo de campo se procede a la representación de los resultados obtenidos mediante la encuesta y la observación, los cuales se los representa en los diferentes cuadros y gráficos que se muestran a continuación.

Tabla 5: Datos obtenidos de la pregunta número 1

¿Cree usted que es necesario desarrollar un programa de educación ambiental en su comunidad sobre los temas de contaminación Hídrica?		
Categoría	N° de entrevistas	%
Si	20	75
No	15	15
No sabe	10	10
Total	45	100

Grafico N° 1: Representación gráfica pregunta N° 1

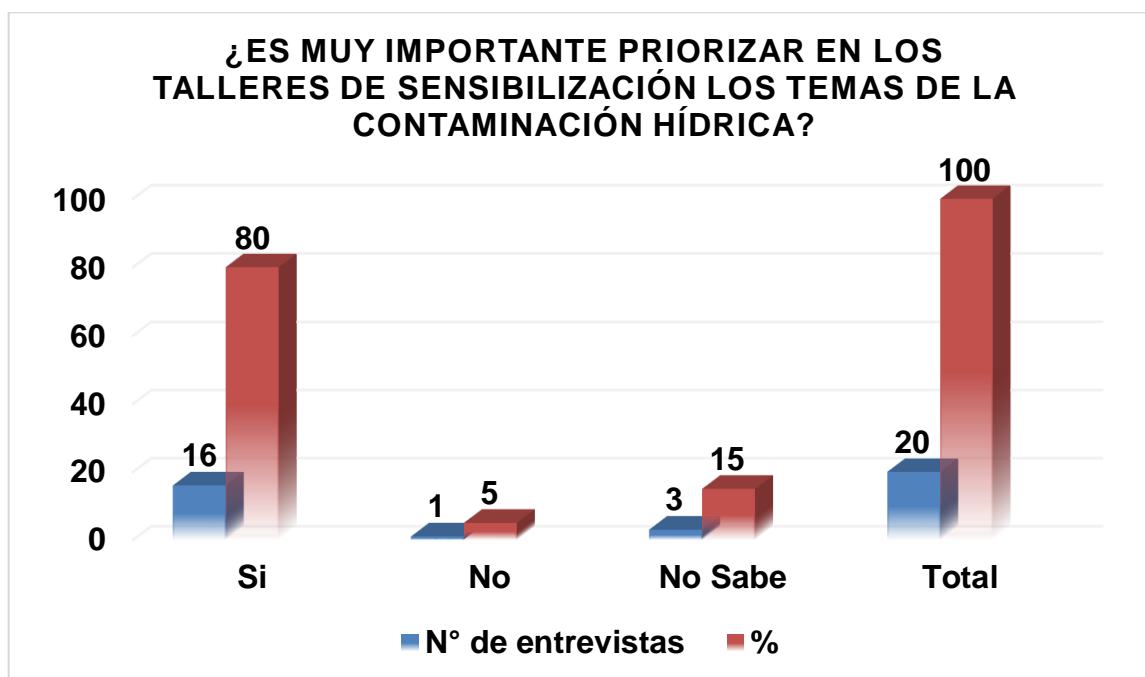


De acuerdo a las encuestas realizadas en la Comunidad de Agua Dulce se pudo obtener los siguientes datos que se muestran en el gráfico. En la que un total de 18 personas cree que es de vital importancia que se desarrolle en la comunidad un programa de educación ambiental que trate sobre los temas de conservación y cuidado de las fuentes hídricas.

Tabla N° 6: Datos obtenidos de la pregunta numero 2

¿Es muy importante priorizar en los talleres de sensibilización los temas de la contaminación Hídrica?		
Categoría	N° de entrevistas	%
Si	16	80
No	1	5
No sabe	3	15
Total	20	100

Grafico N° 2: Representación gráfica pregunta N° 2

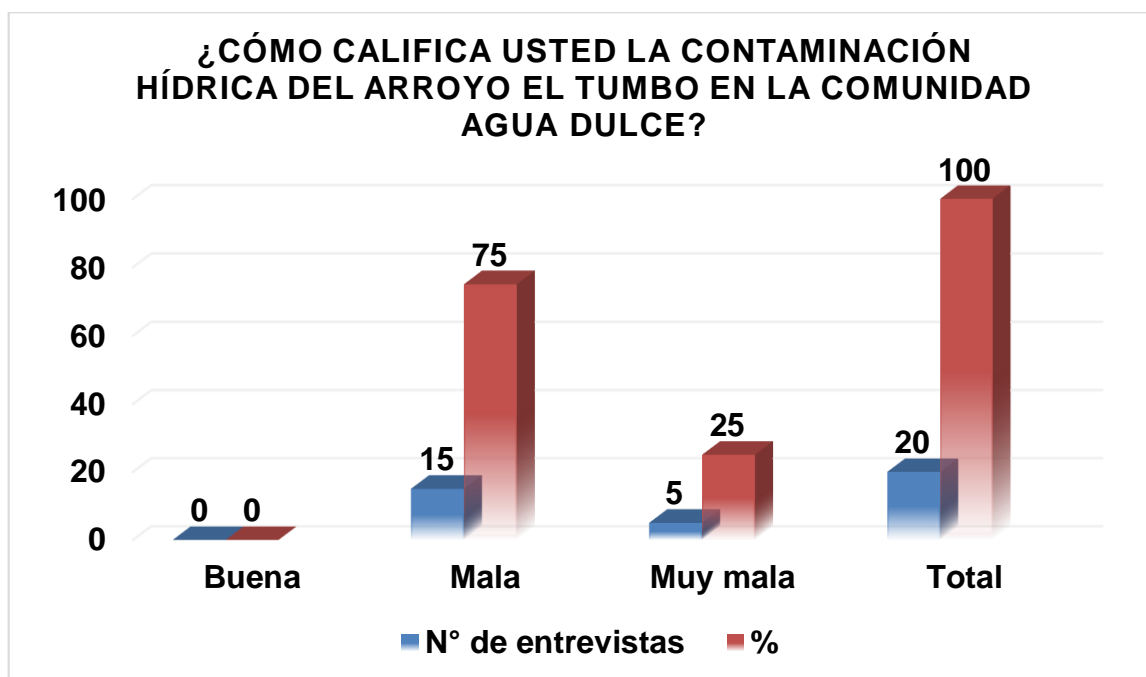


Mediante la encuesta que se llevó a cabo en la comunidad se pudo recoger los siguientes datos estadísticos sobre la pregunta realizada que se muestra en el gráfico. En la que un total de 16 personas de las 20 que fueron encuestadas mencionaron que si es muy importante priorizar en las campañas de sensibilización los temas de contaminación de las aguas.

Tabla N° 7: Datos obtenidos de la pregunta número 3

¿Cómo califica usted la contaminación hídrica del arroyo el tumbo en la comunidad Agua Dulce?		
Categoría	N° de entrevistas	%
Buena	0	0
Mala	15	75
Muy mala	5	25
Total	20	100

Grafico N° 3: Representación gráfica pregunta N° 3

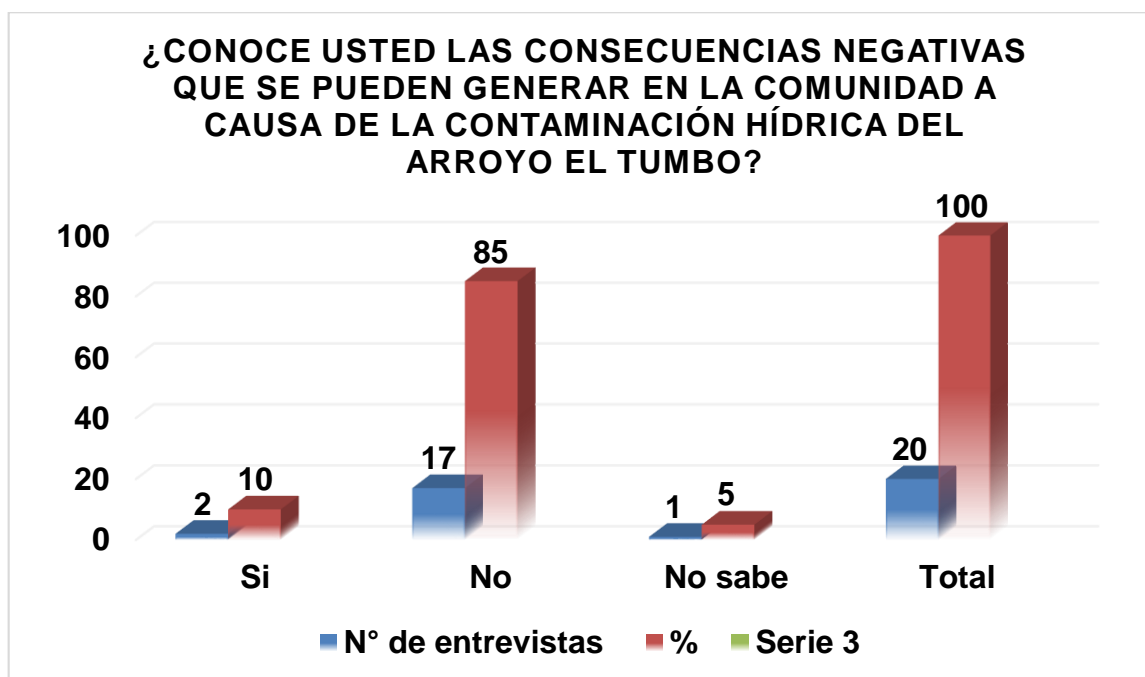


Los resultados y datos obtenidos en la encuesta realizada a familias de la comunidad de Agua Dulce que día a día con viven con la fuente de agua el Arroyo El Tumbo reflejaron los siguientes datos que se muestran en el gráfico. En la que un total de 15 personas de las 20 que se encuesta mencionaron e hicieron notar que la contaminación del arroyo el tumbo es prácticamente mala.

Tabla N° 8: Datos obtenidos de la pregunta número 4

¿Conoce usted las consecuencias negativas que se pueden generar en la comunidad a causa de la contaminación hídrica del arroyo el tumbo?		
Categoría	N° de entrevistas	%
Si	2	10
No	17	85
No sabe	1	5
Total	20	100

Grafico N° 4: Representación gráfica pregunta N° 4

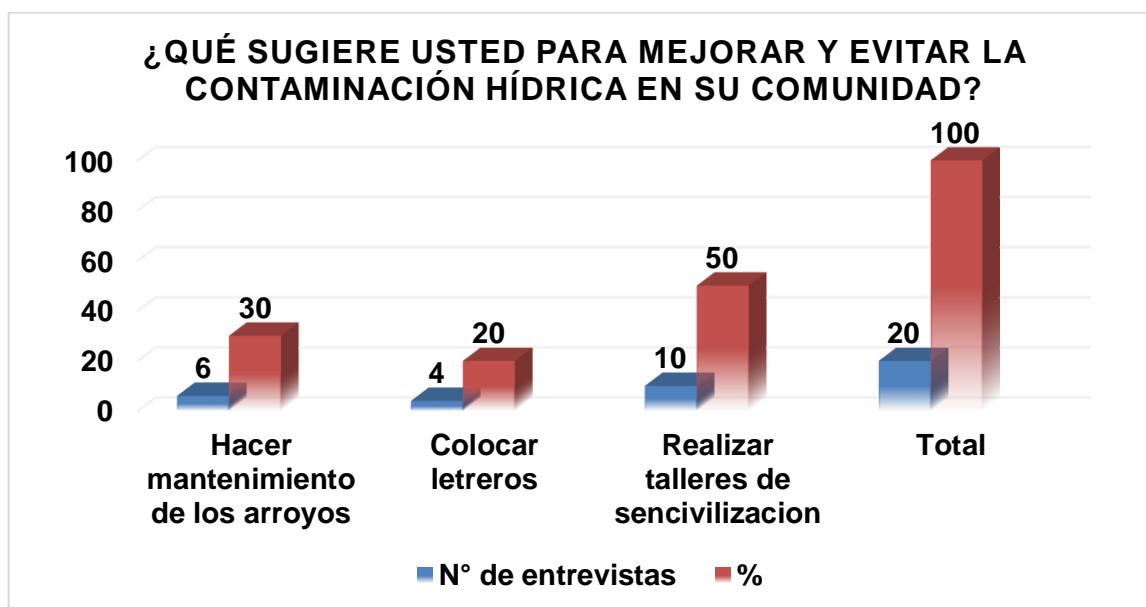


Mediante la encuesta que se llevó a cabo en la comunidad se obtuvo los datos que se muestran en el gráfico. En la que un total de 17 personas de acuerdo a la pregunta que se les hizo, hizo mención que desconoce las consecuencias que se pudieran dar en la comunidad a causa de la contaminación hídrica del arroyo el tumbo.

Tabla N° 9: Datos obtenidos de la Pregunta número 5

¿Qué sugiere usted para mejorar y evitar la contaminación hídrica en su comunidad?		
Categoría	N° de entrevistas	%
Hacer mantenimiento de los arroyos	6	30
Colocar letreros	4	20
Realizar talleres de sensibilización	10	50
Total	20	100

Grafico N° 5: Representación gráfica pregunta N° 5



De acuerdo a los datos que se obtuvieron mediante la encuesta a diferentes personas de la comunidad se obtuvieron los siguientes datos numéricos que se muestran en el gráfico, los cuales resultaron favorables a nuestra investigación. En la que un total de 10 personas sugirieron de acuerdo a su respuesta que para mejorar y evitar la contaminación hídrica en su comunidad es necesario realizar talleres y jornadas de sensibilización a la población sobre problemas ambientales y la contaminación del agua

TABLA Nº 10 ESTRUCTURA CURRICULAR

hora	Viernes	sábado	viernes
8:00 9:00	problema de contaminación hídrica	fuentes de contaminantes de agua	Técnicas de protección y conservación de fuentes hídricas
9:00 10:30	Encuestas y charlas	Consecuencias de contaminación en la comunidad	Como evitar la contaminación del agua en la comunidad
10:30 11:00	Trabajos en grupo	Presentación de videos educativo	Juegos dinámicos y finalización del curso de capacitación

8.3 Análisis y discusión de los resultados

Mediante los estudios realizado en la comunidad de Agua Dulce como principal área de investigación sobre la problemática de la contaminación hídrica del arroyo el “Tumbo”, se pudo notar e identificar que el arroyo de la comunidad, del cual se proveen el recurso agua las personas se encuentra en un estado muy crítico debido a las diferentes fuentes contaminantes que se pudo identificar.

Tales como el uso indebido y exagerado de detergentes, la acumulación de basura en gran cantidad tanto Comunidad orgánica como inorgánica. Situación que nos hizo ver que las personas de la comunidad Agua Dulce carecen de una educación ambiental referente al cuidado del recurso hídrico.

Por la falta de talleres y jornadas de sensibilización que ayuden al ciudadano a adquirir una mayor conciencia que permita hacer uso de los recursos hídricos de una manera más responsable y comprometida.

Toda la problemática mencionada e identificada fue lo que prácticamente nos permitió realizar el presente trabajo enmarcado en la problemática que atraviesa el arroyo el “tumbo” de la comunidad Agua Dulce. Por lo tanto se ejecutó el programa de educación como una alternativa de solución al problema investigado

PROGRAMA DE CONCIENTIZACIÓN PARA LA COMUNIDAD
PROGRAMA DE CONCIENTIZACIÓN PARA MINIMIZAR LA CONTAMINACION
DEL ARROYO EL TUMBO COMUNIDAD AGUA DULCE.

Tabla N° 11: Programa de concientización

nº	Actividad	FECHA	HORA	RESPONSABLE	MATERIALES
1	✓ Capacitación sobre los Problemas de contaminación hídrica a nivel regional y nacional y local para los habitantes de la comunidad agua dulce	Jueves 14/06/2017	14:30 - 15:30	: Grenida Marupa Rolin	✓ Computadora ✓ data show ✓ cámara fotográfica
2	✓ Capacitación sobre las Principales fuentes de contaminación hídrica ✓ Consecuencias que trae la contaminación hídrica para los habitantes de la comunidad agua dulce	Viernes 15/06/2017	14:30 - 15:30	: Grenida Marupa Rolin	✓ Computadora ✓ data show ✓ cámara fotográfica
3	✓ Capacitación sobre las técnicas de protección y conservación de las fuentes hídricas ✓ como evitar la contaminación hídrica en el arroyo el tumbo para los habitantes de la comunidad agua dulce	Sábado 16/06/2017	08:00- 09:00	: Grenida Marupa Rolin	✓ Computadora ✓ data show ✓ cámara fotográfica
4	✓ recolección de datos	Sábado 17/06/2017	Toda la jornada	: Grenida Marupa Rolin	✓ cuaderno de apuntes ✓ hoja de encuesta ✓ cámara fotográfica

9 CONCLUSIÓN

El programa de educación ambiental llevado a cabo en la comunidad Agua Dulce tuvo mucho énfasis en los que se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El programa de Educación ambiental orientado al cuidado y preservación del recurso natural agua dirigido a la población de la comunidad, basados en los resultados obtenidos ha fomentado un avance en el cambio de actitud lográndose concientizar a la comunidad para el uso eficiente, la conservación y la preservación de este recurso hídrico.
- El desarrollo del plan de capacitación con una estructura curricular diseñada, que involucró charlas, encuestas, trabajos en grupos, presentación de videos y sensibilización esto ayudara a la población a fortalecer sus conocimientos y aprendizaje en los temas desarrollados, lográndose obtener resultados positivos.
- El programa ejecutado estuvo centrado fundamentalmente en sensibilizar y crear conciencia en la población de la Comunidad en general sobre las consecuencias e impactos que se pueden dar a causa de la contaminación del arroyo el tumbo

La presente investigación realizada y ejecutada en la comunidad Agua Dulce ha logrado alcanzar niveles positivos de concientización en las familias que participaron y formaron parte del largo proceso de estudio de nuestro programa de educación ambiental, el cual al finalizar se evaluaron los resultados en nuestra área de estudio “Arroyo el Tumbo” en la que se pudo ver que la contaminación por desechos sólidos (basura) y por el excesivo uso de químicos como los detergentes ha disminuido. Resultado que ha favorecido a nuestra investigación de forma positiva logrando de esta manera contribuir con el cuidado del medio ambiente y nuestra naturaleza.

10. RECOMENDACIÓN

Se propone a la Comunidad de agua dulce aplicar el programa de educación ambiental como una medida de prevenir la contaminación del arroyo el tumbo mediante las alternativas que se proponen en el programa elaborado, ya que no solamente trata de hacer ver el impacto negativo que se podría generar si dicho arroyo mencionada desaparece del lugar, sino más bien crear conciencia en las personas de la Comunidad hasta alcanzar reducir el nivel de contaminación.

Para que el programa de educación ambiental tenga resultados positivos se debe tomar en cuenta los siguientes parámetros.

Continuar con programas de educación ambiental en la conservación y uso eficiente del agua, dirigido a las familias de la Comunidad de Agua Dulce, para fomentar el cambio de actitud en la conservación y el uso eficiente del agua que ayudan a un mejor desarrollo ambiental y a fortalecer los conocimientos ya adquiridos, logrando una concientización favorable.

Realizar estudios de análisis sobre los niveles de conocimientos en la conservación del medio ambiente en la población, para obtener resultados reales y a través de ellos realizar estrategias de capacitaciones para fortalecer sus conocimientos.

Brindar Información didáctica sobre el cuidado del agua, su uso eficiente y racional mediante guías, folletos, libros, historietas, cuentos, etc.

10 IBLIOGRAFÍA

(Barroco, 2011). Recurso de Agua

(Barrera, 2008 pg. 75). El problema hídrico de la población de Agua Dulce

(Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, 2009)

(Corral Verdugo, T. 2008). Institucionalización de la cultura del agua en el ámbito nacional

Contreras, De Sousa, Durán y Escalante, 2008 Institucionalización de la cultura del agua en el ámbito nacional

(Chávez, 2002). Contaminantes Orgánicos

Franquet, J. (2005). Agua que no has de beber... 60 respuestas al Plan Hidrológico Nacional. Recuperado de <http://www.eumed.net/libros/2005/jmfb-h/>

(González, R. 2011, p. 3). 5.1.3 Institucionalización de la cultura del agua en el ámbito nacional

(González, G. 2003, p. 2). 5.1.3 Institucionalización de la cultura del agua en el ámbito nacional

Jairo Escobar, (2002). Contaminantes, Procesos y Fuentes la Calidad del Agua. Pg...45

Ley del Medio Ambiente (N° 1333 del 2 de Abril del 1992) Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica y Sus Definiciones.

(Ley n° 300 ley de 15 de octubre de 2012 ley marco de la madre tierra y desarrollo integral para vivir bien).

LIDEMA. (2010). Estado ambiental de Bolivia. Recuperado de <http://www.rebelion.org/hemeroteca/ecologia/030704bolivia.h>

Martínez, I. (2007). Educación formal. Recuperado de <http://www.analitica.com/vam/1999.03/ciencia/Default.htm>

Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible Febrero del 2016

Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales (MMBT). (2008) Contaminación del agua con agro tóxicos en las plantaciones de palma.

OMS (Organización Mundial de la Salud), (2003). Guía para la Calidad del Agua Potable. <http://www.es.irc.nl/page/19496>.

(Proyecto productivo, 2014). Uso actual de la tierra .

Rodríguez Báez. 2008. El Centro de Tesis, Documentos, Publicaciones y Recursos Educativos más amplio de la Red.

Urioste, A. (2010). Deforestación en Bolivia, una amenaza mayor al cambio climático. Fundación Friedrich Ebert.

(Williams, Manson Insulza 2002, p. 75). El problema hídrico de la población de Agua Dulce

ANEXO

Anexo N° 1: Fotografía realizando trabajo de campo arroyo el tumbo



Fuente de elaboración propia

Anexo N° 2: Fotografía realizando observación para la identificación de las fuentes de contaminación



Fuente elaboración propia

Anexo N° 3: Fotografía situación actual del arroyo el tumbo

Fuente de elaboración propia

Anexo N° 4: Fotografía residuos acumulados en el arroyo el tumbo

Fuente de elaboración propia

Anexo N°5: Fotografía realizando la encuesta correspondiente en la Comunidad

Fuente de elaboración propia

Anexo N° 6: Fotografía de socialización del programa de educación ambiental

Fuente de elaboración propia

Anexo N° 7: Fotografía de capacitación en la Comunidad Agua Dulce

Fuente de elaboración propia

Anexo N°8: cuestionario empleado en la recolección de datos

1. ¿Cree usted que es necesario desarrollar un programa de educación ambiental en su comunidad sobre los temas de contaminación Hídrica?

Si

No

No sabe

2. ¿Es muy importante priorizar en los talleres de sensibilización los temas de la contaminación Hídrica?

Si

No

No sabe

3. ¿Cómo califica usted la contaminación hídrica del arroyo el tumbo en la comunidad Agua Dulce?

Buena

Mala

Muy mala

4. ¿Conoce usted las consecuencias negativas que se pueden generar en la comunidad a causa de la contaminación hídrica del arroyo el tumbo?

Si

No

No sabe

5. ¿Qué sugiere usted para mejorar y evitar la contaminación hídrica en su comunidad?

Hacer mantenimiento al arroyo

Colocar letreros

Realizar talleres de sensibilización

Comunidad:.....Firma:.....

Anexo N° 9: registro e observación observación empleado en el área de estudio**Guía de observación**

N°	Tabla de Observaciones
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Comunidad:.....Firma observador:.....