

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PLAN FIN DE SEMANA, EXTENSIÓN SAN MARCOS



TESIS

**LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL CUIDADO DEL RECURSO
HÍDRICO EN LOS INSTITUTOS BÁSICOS POR COOPERATIVA DEL SECTOR
EDUCATIVO 1203.1 DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO SACATEPÉQUEZ DEL
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS**

PRESENTADA POR:

PEM. JANDY LARISSA VELÁSQUEZ FUENTES
CARNÉ: 201844570

**PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE LICENCIADA EN
PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

MA. REYNA ELIZABETH LACAN ARREAGA
ASESORA

...

REVISOR
LIC. SELVYN ARAMIS SÁNCHEZ VELÁSQUEZ
COORDINADOR DE CARRERA

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”
SAN MARCOS, NOVIEMBRE DE 2025

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PLAN FIN DE SEMANA, EXTENSIÓN SAN MARCOS



TESIS

**LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL CUIDADO DEL RECURSO
HÍDRICO EN LOS INSTITUTOS BÁSICOS POR COOPERATIVA DEL SECTOR
EDUCATIVO 1203.1 DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO SACATEPÉQUEZ DEL
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS**

PRESENTADA POR:

PEM. JANDY LARISA VELÁSQUEZ FUENTES
CARNÉ: 201844570

**PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE LICENCIADA EN
PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

MA. REYNA ELIZABETH LACAN ARREAGA
ASESORA

...

REVISOR
LIC. SELVYN ARAMIS SÁNCHEZ VELÁSQUEZ
COORDINADOR DE CARRERA

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”
SAN MARCOS, NOVIEMBRE DE 2025

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PLAN FIN DE SEMANA, EXTENSIÓN SAN MARCOS**

CONSEJO DIRECTIVO

PhD. Edgar Ronaldo de León Cáceres	Director.
Licda. Astrid Fabiola Fuentes Mazariegos	Secretaria Consejo Directivo.
Ing. Agr. Roy Walter Villacinda Maldonado	Representante Docentes.
Lic. Oscar Alberto Ramírez Monzón	Representante Estudiantil.
Br. Luis David Corzo Rodríguez	Representante Estudiantil.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PLAN FIN DE SEMANA, EXTENSIÓN SAN MARCOS
COORDINACIÓN ACADÉMICA

Ing. Agr. Rodolfo R. Carredano Romero	COORDINADOR ACADÉMICO
Ing. Agr. Jorge Robelio Juárez González	COORDINADOR CARRERAS TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA E INGENIERO AGRÓNOMO CON ORIENTACIÓN EN AGRICULTURA SOSTENIBLE
Lic. Ramiro Augusto Ponce de León	COORDINADOR CARRERA DE PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Lcda. Virginia de Jesús Cifuentes Rodríguez	COORDINADORA CARRERA DE TRABAJO SOCIAL, TÉCNICO Y LICENCIATURA
Lic. Byron Lionel Orozco García	COORDINADOR CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS TÉCNICO Y LICENCIATURA
Lic. Aramis Fredy González López	COORDINADOR CARRERA DE ABOGADO Y NOTARIO Y LICENCIATURA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
Dra. Jenny Vanessa Orozco Mínchez	COORDINADORA CARRERA MEDICO Y CIRUJANO
Lic. Selvyn Aramis Sánchez Velásquez	COORDINADOR PEDAGOGÍA EXTENSIÓN DE SAN MARCOS
Lic. Bainor Jeovany Pérez Ramos	COORDINADORA EXTENSIÓN DE MALACATÁN
Lcda. Karina Nineth Reyes Maldonado	COORDINADORA EXTENSIÓN TEJUTLA
Lic. Julio Augusto González Roblero	COORDINADOR EXTENSIÓN DE TACANA
Ing. Rubén Francisco Ruíz Mazariegos	COORDINADOR DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
Lcda. Olga Amparo Urrutia Bartolón	COORDINADORA DE ÁREA DE EXTENSIÓN
Ing. Mario Rolando Luis López	COORDINADOR CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
Lcda. Silvia Yanet Reyes Najarro	COORDINADORA CARRERA CONTADURÍA PÚBLICA Y AUDITORIA
Lic. Clemente Raúl Matías Gabriel	COORDINADOR CARRERA PROFESORADO BILINGÜE INTERCULTURAL
Lic. Sergio Enrique Cal Quiñonez	COORDINADOR CARRERA SOCIOLOGÍA, CIENCIAS POLÍTICA Y RELACIONES INTERNACIONALES

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PLAN FIN DE SEMANA, EXTENSIÓN SAN MARCOS**

TRIBUNAL EXAMINADOR

PhD. Edgar Ronaldo de León Cáceres

Director

Ing. Agr. Rodolfo R. Carredano Romero

Coordinador académico

Lic. Selvyn Aramis Sánchez Velásquez

Coordinador de extensión

Licda. Reyna Elizabeth Lacán Arreaga

Examinadora asesora

Revisor

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PLAN FIN DE SEMANA, EXTENSIÓN SAN MARCOS**

COMISIÓN DE TESIS

Lic. Selvyn Aramis Sánchez Velásquez

Presidente

PhD. Rufino Orlando Guzmán de León

Secretario

M.A. Reyna Elizabeth Lacán Arreaga

Vocal

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PLAN FIN DE SEMANA, EXTENSIÓN SAN MARCOS**

Madrina:

M. A. Reyna Elizabeth Lacán Arreaga

Colegiado No. 7968

DICTAMEN DE ASESORA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
CARRERA: LICENCIATURA EN PEDAGOGIA Y CIENCIAS
DE LA EDUCACION
PLAN FIN DE SEMANA, EXTENSION SAN MARCOS

San Marcos, 11 de octubre de 2025

Lic. Selvyn Aramis Sánchez Velásquez
Coordinador de Extensión San Marcos
Centro Universitario de San Marcos
Universidad de San Carlos de Guatemala

De manera atenta me permito informarle que se finaliza la **ASESORIA** de tesis con el tema:
LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL CUIDADO DEL RECURSO HÍDRICO EN LOS INSTITUTOS BÁSICOS POR COOPERATIVA DEL SECTOREducativo 1203.1 DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO SACATEPÉQUEZ DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

Trabajo presentado por la estudiante de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación, plan fin de semana, extensión San Marcos: **PEM. JANDY LARISA VELÁSQUEZ FUENTES, CARNÉ: 201844570.**

Al finalizar dicha actividad académica, se designa con **DICTAMEN FAVORABLE** para seguir los trámites de revisión correspondientes.

Atentamente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS

M.A. Licda. Reyna Elizabeth Lacán Arreaga
Docente asesora



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
CARRERA: LICENCIATURA EN PEDAGOGIA Y CIENCIAS
DE LA EDUCACION
PLAN FIN DE SEMANA, EXTENSION SAN MARCOS**

San Marcos, 11 de octubre de 2025

Lic. Selvyn Aramis Sánchez Velásquez
Coordinador de Extensión San Marcos
Centro Universitario de San Marcos
Universidad de San Carlos de Guatemala

De manera atenta me permito informarle que **se finaliza la ASESORIA** de tesis con el tema:

**LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL CUIDADO DEL RECURSO
HÍDRICO EN LOS INSTITUTOS BÁSICOS POR COOPERATIVA DEL
SECTOREducATIVO 1203.1 DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO
SACATEPÉQUEZ DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS.**

Trabajo presentado por la estudiante de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación, plan fin de semana, extensión San Marcos: **PEM. JANDY LARISA VELÁSQUEZ FUENTES, CARNÉ: 201844570.**

Al finalizar dicha actividad académica, se designa con **DICTAMEN FAVORABLE**

para seguir los trámites de revisión correspondientes.

Atentamente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS

**M. A Reyna Elizabeth Lacán Arreaga
Docente asesora**


San Marcos, octubre 25 de 2025

Ing. Agr. Rodolfo R. Carredano Romero
Coordinador Académico
CUSAM-USAC
San Marcos.

Atentamente, nos permitimos comunicarle que como Comisión de Revisión de Informes de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) y TESIS a efectos de Graduación de la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y Ciencias de la Educación, Plan fin de semana, Extensión San Marcos, se conoció trabajo de Investigación: TESIS DENOMINADA: LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL CUIDADO DEL RECURSO HÍDRICO EN LOS INSTITUTOS BÁSICOS POR COOPERATIVA DEL SECTOR EDUCATIVO 1203.1 DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO SACATEPÉQUEZ DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS presentado por la estudiante: **JANDY LARISSA VELÁSQUEZ FUENTES, CARNÉ No 201844570**, previo a conferírsele el Título de: LICENCIADA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

Después de la revisión se determina que el referido informe cumple con los requerimientos previstos en el normativo de la Carrera correspondiente, por lo tanto, se emite **DICTAMEN FAVORABLE** para que la estudiante continúe su trámite Administrativo correspondiente.

Por la Comisión de Revisión:



Lic. Selvyn Aramis Sánchez Velásquez
Presidente

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Ph.D Rufino Orlando Guzmán de León
secretario



M.A. Reyna Elizabeth Lacan Arreaga
Vocal

c.c. archivo

ESTUDIANTE: JANDY LARISSA VELÁSQUEZ FUENTES
CARRERA: LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CUSAM, Edificio.

Atentamente transcribo a usted el Punto **QUINTO: ASUNTOS ACADÉMICOS, inciso a) subinciso a.14) del Acta No. 021-2025**, de sesión ordinaria celebrada por la Coordinación Académica, el 05 de noviembre de 2025, que dice:

"QUINTO: ASUNTOS ACADÉMICOS: a) ORDENES DE IMPRESIÓN. CARRERA: LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. a.14) La Coordinación Académica conoció Providencia No. CESMCUSAM-202-2025, de fecha 25 octubre de 2025, suscrita por el Lic. Sevyn Aramis Sánchez Velásquez, Coordinador Pedagogía Extensión San Marcos, a la que adjunta solicitud de la estudiante: JANDY LARISSA VELÁSQUEZ FUENTES, Carné No. 201844570, en el sentido se le **AUTORICE IMPRESIÓN DE LA TESIS LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL CUIDADO DEL RECURSO HÍDRICO EN LOS INSTITUTOS BÁSICOS POR COOPERATIVA DEL SECTOR EDUCATIVO 1203.1 DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO SACATEPÉQUEZ DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS**, previo a conferírsele el Título de LICENCIADA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. La Coordinación Académica en base a la opinión favorable del Asesor, Comisión de Revisión y Coordinador de Pedagogía Extensión San Marcos, **ACORDÓ: AUTORIZAR IMPRESIÓN DE LA TESIS LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL CUIDADO DEL RECURSO HÍDRICO EN LOS INSTITUTOS BÁSICOS POR COOPERATIVA DEL SECTOR EDUCATIVO 1203.1 DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO SACATEPÉQUEZ DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS**, la estudiante: JANDY LARISSA VELÁSQUEZ FUENTES, Carné No. 201844570, previo a conferírsele el Título de LICENCIADA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.*
Atentamente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS


Ing. Agr. Rodolfo R. Carrizano Romero
Coordinador Académico

c.c. Archivo
RRCR/efr

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía en cada paso de este camino. Hoy, al concluir este proceso tan importante de formación profesional y así realizar la elaboración de trabajo de graduación de la carrera de Licenciatura en pedagogía y Ciencias de la Educación, reconozco que, sin la sabiduría, fortaleza y amor incondicional, no habría sido posible llegar hasta aquí. Cada desafío, cada duda, y cada logro, han sido momentos en los que su presencia ha estado conmigo, guiándome con su luz y por haberme dado la vida y permitirme llegar a este momento.

Al Centro Universitario de San Marcos, CUSAM-USAC, con profunda gratitud y respeto, quiero dedicar este logro a todas las personas que, de una u otra manera, han formado parte de mi viaje académico. A cada docente, a los administrativos, y a todos aquellos que con su esfuerzo, compromiso y dedicación contribuyen al éxito de este centro universitario. Hoy, al cerrar este capítulo de mi licenciatura, quiero agradecerles por haber sido una fuente constante de conocimiento, inspiración y crecimiento. Cada clase, cada reto y cada experiencia vivida en estos pasillos ha sido una oportunidad para aprender, para cuestionar y para construir una visión más amplia del mundo.

Al docente Asesor, siendo este logro es también suyo, ya que su apoyo y compromiso han sido esenciales para que pudiera llegar hasta aquí. Sin su asesoría, muchas de las metas alcanzadas no hubieran sido posibles. Gracias por ser una inspiración y por ser más que un docente: un verdadero mentor y guía en este proceso. Con gratitud y respeto, le dedico este éxito, con la esperanza de que siga formando y guiando a más estudiantes hacia sus sueños, tal como lo ha hecho conmigo para la elaboración de mi tesis, por su apoyo y asesoría voluntariamente profesional durante la trayectoria del proceso.

A mis padres con todo mi amor y gratitud este logro para ustedes, quienes han sido mi mayor apoyo, mi fuente constante de fortaleza y motivación. No solo me han dado la vida, sino que, con su esfuerzo, sacrificio y amor incondicional, han hecho que este sueño de obtener mi licenciatura sea posible. Desde el primer día en que comencé este camino académico, ustedes han estado a mi lado, dándome el aliento necesario para continuar, incluso en los momentos más

difíciles. Sus palabras de ánimo, su confianza en mí y su ejemplo de trabajo y perseverancia han sido la base sobre la que he construido cada paso que he dado.

A mi hija porque su presencia en mi vida me ha enseñado la verdadera fuerza, la importancia de luchar por los sueños y de nunca rendirse. Cada vez que me sentía agotada o dudaba de mis capacidades, era tu mirada la que me recordaba por qué lo hacía, por qué debía seguir adelante. Eres mi motivación, mi razón de ser y de dar lo mejor de mí.

A mis amigos por los nuevos caminos que emprenderemos juntos, porque sé que la amistad que compartimos es un tesoro que va más allá de cualquier logro personal. Los llevo en mi corazón y, siempre que lo necesiten, estaré para ustedes de la misma manera que ustedes han estado para mí.

A Guatemala, por cada paso que he dado en este camino ha sido posible gracias a las raíces profundas que me has brindado. Guatemala, con su historia, sus tradiciones y su fuerza, me ha inspirado a perseverar, a luchar por mis sueños y a nunca olvidar de dónde vengo. Este título no solo es un logro personal, sino también un homenaje a ti, mi tierra querida, que me ha dado tanto. Mi corazón late con orgullo por ser parte de este hermoso país, y en cada logro que consiga, llevaré siempre en alto el nombre de Guatemala.

A usted estimado lector, con humildad y agradecimiento, te dedico estas palabras, con la esperanza de que encuentres algo en ellas que resuene en tu corazón. Este logro, esta experiencia, no es solo mía, sino que también se comparte con todos aquellos que, de una u otra forma, se cruzan en el camino del aprendizaje y la reflexión.

AGRADECIMIENTO

A Dios, como la fuente de mi sabiduría, mi inspiración y mi perseverancia. Ha sido mi apoyo constante, mi refugio en los momentos de dificultad, y mi luz en los momentos de duda. Gracias por bendecirme con oportunidades, por iluminar mi camino y por darme la fuerza para seguir adelante.

Al Centro Universitario de San Marcos CUSAM, por haberme dado la oportunidad de formar parte de la Universidad San Carlos, un lugar donde no solo adquirí conocimientos, sino también valores fundamentales para mi vida profesional y personal. Gracias a la formación integral recibida, hoy me siento preparado para enfrentar los retos del mundo y contribuir de manera significativa en mi campo.

A Msc. Juan Carlos López Navarro, por el apoyo y motivación proporcionada para culminación de mi carrera.

A los asesores: Quienes no solo han sido guías académicos, sino también pilares fundamentales en mi formación profesional y personal. Desde el inicio de este camino, su apoyo constante, su sabiduría y su dedicación han marcado la diferencia en mi proceso de aprendizaje. No fue solo la corrección técnica de mi trabajo lo que recibí de ustedes, sino también su capacidad para retarme, para cuestionar mis ideas y ayudarme a encontrar una visión más clara y profunda de lo que realmente quería lograr

A mis padres, hermano e hija: Sin ustedes este logro no habría sido posible. Hoy quiero dedicarles todo mi agradecimiento y reconocer la importancia de su amor, apoyo y sacrificio en cada paso de mi camino. Gracias por estar a mi lado, por creer en mí cuando las dudas me invadían, por darme fuerzas cuando me sentía agotado y por ser mi refugio en los momentos difíciles

A mis compañeras (Os): Gracias por cada conversación, por cada momento de estudio compartido, por los consejos, por las risas en medio de las dificultades, y por estar siempre ahí, demostrando que el trabajo en equipo y la solidaridad son fundamentales para alcanzar cualquier meta.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	i
------------------------	---

CAPÍTULO I

MARCO CONCEPTUAL

1.1 Denominación del Problema	1
1.2 Planteamiento del problema	1
1.3 Antecedentes:.....	2
1.4 Justificación	4
1.5 Delimitación del problema	5
1.5.1 Delimitación teórica	5
1.5.2 Delimitación espacial	5
1.5.3 Delimitación temporal	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Práctica	7
2.1.1 Práctica deportiva	7
2.1.2 Clasificación de práctica.....	8
2.1.3 Lineamientos de una planificación o programa.....	9
2.2 La educación ambiental	10
2.2.1 Característica de la educación ambiental.....	15
2.2.2 La educación ambiental reconoce valores y fomenta la interrelación y entre la naturaleza y el ser humano.....	16
2.2.3 Conducta Ecológica.....	19
2.2.4 Valores Ecológico-ambientales	26
2.2.5 Contaminación ambiental	27
2.3 El manejo de residuos y desechos solidos	30
2.3.1 Contaminación por desechos sólidos o basura	31
2.3.2 Degradación del suelo	32
2.3.3 Generación de residuos solidos	32
2.3.4 Fuerzas impulsoras	33
2.4 Recurso hídrico.....	34
2.4.1. Caracterización del recurso hídrico en Guatemala.....	34

2.4.2. El recurso hídrico, factor social.....	36
2.4.3. Valor del agua.....	37
2.4.4 El agua.....	40
2.4.5 El agua potable.....	41
2.4.6 Composición y calidad del agua.....	41
2.4.7 Antecedentes del agua.....	42
2.4.8 El ciclo hidrológico.....	42
2.4.9 El agua, elemento necesario para la vida.....	44
2.4.10 El agua y las enfermedades.....	45
2.4.11 El agua, fuerza de poder y origen de conflictos.....	47
2.4.12 El agua, dominio público o privado.....	48
2.4.13 Recursos renovables, no renovables y el recurso hídrico.....	50
2.4.14 Disponibilidad de recursos hídricos.....	52
2.4.15 Calidad del agua.....	52
2.5 Estudiantes.....	54
2.5.1 Definición.....	54
2.5.2 Búsqueda de conocimientos.....	55
2.5.3 Conocimiento almacenado.....	56
2.5.4 Tipos de estudiantes.....	56
2.4 Institutos Institutos de Educación Básica.....	57
2.4.1 Definición.....	57
2.4.2 Clases de institutos:.....	57

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Objetivos.....	61
3.1.1. Objetivos generales.....	61
3.1.2. Objetivos específicos.....	61

3.2. Hipótesis general	61
3.3. Variables	61
3.3.1. Variable independiente.....	59
3.3.2. Variable dependiente	62
3.4. Operacionalización de la hipótesis	62
3.6. Muestreo	64
3.7. Proceso metodológico	64

CAPITULO IV

MARCO OPERACIONAL

4.1 Tabulación, análisis e interpretación de resultados de la investigación de campo realizada a las unidades de análisis: supervisor, directores, administrativos y docentes.....	67
4.2 Comprobación de la hipótesis:	77
4.3 Conclusiones.....	80
4.4 Recomendaciones.....	78

CAPÍTULO V

MARCO PROPOSITIVO

5.1 Denominación de la propuesta	83
5.2 Introducción.....	83
5.3 Objetivos.....	84
5.3.1 Objetivos Generales.....	84
5.3.2 Objetivos Específicos	84
5.4 Desarrollo de propuesta.....	84
5.5 Metodología.....	125
5.6 Cronograma de actividades para su ejecución.....	126
ANEXOS	127

Índice de tablas

Tabla 1 Operacionalización de la hipótesis variable independiente.....	62
Tabla 2 Operacionalización de la hipótesis variable dependiente.....	62
Tabla 3 Unidades de análisis	64
Tabla 4 Los establecimientos educativos implementan de forma adecuada la educación ambiental	67
Tabla 5 Se han desarrollado suficientes capacitaciones para docentes y estudiantes sobre prácticas de educación ambiental en los últimos dos años enfocados al cuidado consciente del agua.....	68
Tabla 6 Existen planes o programas institucionales activos para fortalecer la educación ambiental	69
Tabla 7 Importancia de conocer de los recursos didácticos para mejorar una educación ambiental y el cuidado del agua.	70
Tabla 8 Se supervisa regularmente la aplicación de actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente en los centros educativos.	71
Tabla 9 Muestran interés los estudiantes en cuidado y preservación del medio ambiente	72
Tabla 10 Considera que existe una deficiente práctica en cuanto a la educación ambiental y esto ha influido en el mal uso del agua.	73
Tabla 11 Se han identificado acciones inadecuadas de parte de los estudiantes y docentes que contribuyan en al desperdicio del agua en el centro educativo.	74
Tabla 12 Importancia de hacer conciencia en los estudiantes sobre la conservación del recurso híbrido.....	75
Tabla 13 Importancia de promover actividades escolares que ayuden de forma efectiva en el uso responsable del agua.....	76
Tabla 14 Cronograma de actividades	126

RESUMEN EJECUTIVO

La presente tesis aborda el tema: La educación ambiental y el cuidado del recurso hídrico en los Institutos Básicos por Cooperativa del Sector Educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez del departamento de San Marcos, actualmente se enfrenta una realidad ambiental cada vez más crítica, en la que la educación ambiental se convierte en un eje fundamental para formar ciudadanos conscientes y comprometidos con la conservación del entorno natural

En el presente informe se presentan los siguientes capítulos:

CAPÍTULO I MARCO CONCEPTUAL: contiene la denominación del problema, planteamiento del problema, antecedentes, justificación, delimitación teórica; espacial y temporal del problema.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO: en este capítulo se define a los indicadores, índices y subíndices de las variables independiente y dependiente de la hipótesis; basándose en autores y toda fuente de investigación que servirá de soporte a la investigación.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO: contiene los objetivos generales y específicos, hipótesis general, operacionalización de la hipótesis, unidad de análisis, universo y muestra y el proceso de metodológico.

CAPÍTULO IV MARCO OPERACIONAL: este marco corresponde al trabajo de campo, incluye la tabulación, análisis e interpretación de resultados, interpretación general y comprobación de la hipótesis.

CAPÍTULO V MARCO PROPOSITIVO: presenta la propuesta titulada: Guía educativa sobre la protección del recurso hídrico en los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez del departamento de San Marcos.

CAPÍTULO I MARCO CONCEPTUAL

1.1 Denominación del problema

La educación ambiental y el cuidado del recurso hídrico en los Institutos Básicos por Cooperativa del Sector Educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez del departamento de San Marcos.

1.2 Planteamiento del problema

En la actualidad, se enfrentan una realidad ambiental cada vez más crítica, en la que la educación ambiental se convierte en un eje fundamental para formar ciudadanos conscientes y comprometidos con la conservación del entorno natural. En los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez, se han identificado diversas limitaciones en cuanto a la integración de contenidos y prácticas relacionadas con la protección del recurso hídrico. A pesar de que reconocen la importancia del agua como elemento esencial para la vida y el desarrollo sostenible, no se logran incorporar de manera efectiva estos temas en el currículo ni en las actividades escolares. En muchos casos, se siguen priorizando contenidos tradicionales, sin promover una formación ambiental significativa y contextualizada. Esto ha provocado que tanto estudiantes como docentes mantengan una actitud pasiva frente al uso responsable del recurso hídrico, evidenciando desconocimiento sobre su valor ecológico, social y económico.

Además, han observado una débil participación de la comunidad educativa en actividades que fomenten el cuidado del agua, así como una escasa capacitación docente en educación ambiental. Esta situación limita la posibilidad de que los estudiantes desarrollen una conciencia crítica y hábitos sostenibles frente a la problemática ambiental que afecta directamente a su comunidad.

Frente a este contexto, surge la interrogante: **¿Cómo influye la educación ambiental en el fomento y cuidado del recurso hídrico en los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203?1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos?** Con este planteamiento se busca comprender la situación actual, reflexionar sobre las prácticas educativas que implementan y generar propuestas que fortalezcan el compromiso ambiental de la comunidad estudiantil, promoviendo así la protección del recurso hídrico como un eje fundamental para el bienestar colectivo.

1.3 Antecedentes:

A nivel municipal, el Proyecto de Gestión Comunitaria del Agua Potable (Municipalidad de San Antonio Sacatepéquez, 2019), impulsado en colaboración con organizaciones locales, promovió actividades de educación ambiental en comunidades escolares. Este proyecto incluyó la limpieza de nacimientos de agua, campañas de sensibilización y jornadas de reforestación. Sin embargo, dichas acciones fueron aisladas, sin continuidad ni seguimiento dentro del sistema educativo formal.

De igual manera, el Plan de Desarrollo Municipal 2020–2030 reconoce entre sus objetivos la necesidad de fortalecer la educación ambiental en los centros educativos, con énfasis en la conservación del recurso hídrico. A pesar de estas propuestas, no se han desarrollado estrategias educativas sostenidas, ni se ha evaluado el impacto real de estas intervenciones en el ámbito escolar, particularmente en los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez, departamento de San Marcos.

Aunque existen esfuerzos tanto desde el gobierno central como desde las autoridades municipales y algunos investigadores, el tema específico de la educación ambiental orientada al cuidado del recurso hídrico en los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 no ha sido abordado de manera integral y sistemática. Esta situación pone en evidencia un vacío que hace necesaria la investigación, no solo para diagnosticar la realidad actual, sino también para proponer estrategias educativas contextualizadas que fortalezcan el compromiso ambiental de los estudiantes en su entorno inmediato.

A nivel nacional, diversos estudios e iniciativas han demostrado la importancia de la educación ambiental como una herramienta clave para la formación de una ciudadanía comprometida con la sostenibilidad y el uso responsable de los recursos naturales, especialmente el agua. En Guatemala, la incorporación de la educación ambiental en el sistema educativo ha sido promovida desde instancias gubernamentales, como el Ministerio de Educación (MINEDUC), a través del Currículo Nacional Base (CNB), el cual establece que los

contenidos ambientales deben abordarse de forma transversal en todos los niveles educativos (MINEDUC, 2012).

La educación ambiental ha cobrado importancia como una herramienta clave para promover la conciencia y el compromiso ciudadano frente a las problemáticas ecológicas que enfrentan las comunidades. Diversos estudios han evidenciado que cuando los procesos educativos incorporan contenidos relacionados con el medio ambiente, se logra fortalecer en los estudiantes una actitud más responsable hacia la conservación de los recursos naturales, especialmente el agua, como recurso vital y cada vez más escaso (Morales, 2018).

En el contexto guatemalteco, el Ministerio de Educación establece, a través del Currículo Nacional Base, que los temas ambientales deben ser abordados de manera transversal en todos los niveles educativos. No obstante, la aplicación práctica de esta directriz sigue enfrentando limitaciones, principalmente en zonas rurales, donde los recursos pedagógicos son escasos y los docentes no siempre cuentan con formación especializada en educación ambiental (MINEDUC, 2012).

En estudios regionales como el de Vásquez y Pérez (2020), se analizó el nivel de conciencia ambiental de estudiantes de nivel básico en el departamento de San Marcos, evidenciando que, aunque los jóvenes muestran una actitud positiva hacia el medio ambiente, sus conocimientos y prácticas sobre el cuidado del agua son limitados y carecen de sistematización pedagógica. Los autores concluyen que es indispensable vincular el contenido ambiental con la realidad local de los estudiantes y fomentar actividades concretas desde el ámbito escolar.

1.4 Justificación

El recurso hídrico es fundamental para la vida y el desarrollo sostenible de las comunidades, especialmente en contextos rurales donde las fuentes de agua suelen ser limitadas y vulnerables a la contaminación y al uso inadecuado. En este escenario, la educación ambiental cobra relevancia como un medio para fomentar el conocimiento, la responsabilidad y la participación activa de los estudiantes en la protección del medio ambiente y, en particular, del agua.

La presente investigación es relevante porque busca comprender cómo se aborda la educación ambiental en los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez y cómo esta puede contribuir a fortalecer una cultura de cuidado del recurso hídrico. Si bien existen lineamientos curriculares que promueven el abordaje transversal de temas ambientales, en la práctica, las actividades educativas relacionadas con el agua suelen ser esporádicas, superficiales o desconectadas del contexto local. A pesar de los esfuerzos de proyectos municipales y algunas organizaciones comunitarias por sensibilizar sobre la conservación del agua, estas acciones no han sido sistemáticamente integradas al quehacer educativo de los Institutos Básicos por Cooperativa del municipio de San Antonio Sacatepéquez. Esta situación impide que los estudiantes desarrollen conocimientos significativos, habilidades prácticas y actitudes responsables hacia el uso y protección del recurso hídrico.

Investigar esta problemática permitirá evidenciar las debilidades y oportunidades del enfoque educativo actual en relación con el medio ambiente, así como proponer estrategias pedagógicas contextualizadas que puedan ser aplicadas dentro y fuera del aula. También contribuirá a fortalecer el vínculo entre escuela, comunidad y autoridades locales, promoviendo la participación conjunta en la protección del agua como bien común. La importancia de este estudio radica en que responde a una necesidad real y urgente del entorno, al tiempo que aporta elementos concretos para mejorar la calidad de la educación desde una perspectiva ambiental, crítica y transformadora. Al no haber sido abordado este tema en estudios previos en el contexto específico del sector educativo 1203.1, la investigación adquiere valor académico, pedagógico y social, aportando conocimiento nuevo que puede orientar futuras intervenciones educativas y comunitarias.

1.5 Delimitación del problema

1.5.1 Delimitación teórica

La presente tesis toma como base las siguientes áreas del saber: pedagogía, didáctica, sociología, filosofía, tecnología, ética, estadística, psicología, ecología, educación ambiental.

1.5.2 Delimitación espacial

El estudio se desarrollará en los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1, ubicados en el municipio de San Antonio Sacatepéquez, departamento de San Marcos, los cuales son Aldea San Rafael Sacatepéquez, Aldea las Barrancas, Aldea Santa Irene.

1.5.3 Delimitación temporal

La investigación abarcará el período comprendido de julio a noviembre de 2025.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Práctica

La palabra práctica es un préstamo del latín *practice*, término que, a su vez, deriva del griego *praktiké* que refiere a ciencia práctica. Es, también, tomado del femenino *praktikós* que hace alusión a algo activo. Por tanto, el concepto alude a todo aquello que supone, y que está relacionado con, una acción. Es decir, con llevar a la praxis algo. Este vocablo está compuesto por dos partes:

- 1) La palabra griega *praks* que es “hacer algo hasta terminar”. Refiere incluso a conducir, llevar a cabo.
- 2) El sufijo *-tikos* que es “relativo a”. Indica técnica, es decir, cómo se hace algo.

En este sentido, práctica tiene que ver con la idea de algo que se realiza y que, para hacerlo, es indispensable contar con un conocimiento previo o una técnica que permita lograr buenos resultados. Además, para que estos sean los esperados, es fundamental ser constante, metódico y tener una actitud activa. La noción de práctica se aplica en diferentes contextos. Por un lado, puede actuar como sustantivo; por otro, puede usarse como adjetivo. Sin embargo, no cabe duda de que práctica constituye un ejercicio, es decir, un “hacer” de cualquier tipo de facultad, sea esta una destreza o simple arte. Lo importante a considerar es que, sea una u otra, la práctica siempre responde a una serie de reglas.

2.1.1 Práctica deportiva

Practicar un deporte supone conocer la técnica del mismo. Expresado de otro modo, poner en práctica algo exige seguir ciertos preceptos que permitan alcanzar buenos resultados.

- 1) Habilidad.

La práctica supone una habilidad adquirida a partir de la puesta en marcha de cierta técnica.

- 2) Costumbre.

Toda práctica es el reflejo de un quehacer continuo. En este sentido, habla de una rutina o de un estilo para hacer que las cosas ocurran. Por ello, se dice que hay prácticas que refieren a las costumbres de algo, es decir, a los modos de concretar.

- 3) Método.

La práctica bien hecha es aquella que sigue un método, es decir, un procedimiento. Es una manera de ejecutar las acciones a partir de la observación y el cumplimiento de pasos o caminos que permiten llegar al éxito.

4) Doctrina.

Práctica también refiere a la aplicación de algún tipo de creencia, ideales o doctrinas. Quien tiene un sistema de creencias arraigado, lo pone en práctica en su vida diaria y para con los demás.

5) Entrenamiento.

La práctica supone un entrenamiento constante. En este sentido, es un ejercicio que responde a normas o pasos preestablecidos. El cumplimiento de los mismos asegura una buena praxis y, por tanto, resultados positivos.

6) Desempeño.

Una buena práctica tendrá como resultado un mejor desempeño. Ya sea que se trate de un deportista o de un profesional, seguir los procedimientos de aquello que se realiza será garantía para incrementar el nivel y hacer mejor aquello que se le ha encomendado.

7) Práctica musical

La práctica se aplica en diferentes contextos como, por ejemplo, el musical, en el que hay que aprender a hacer música.

2.1.2 Clasificación de práctica.

La clasificación de la práctica es un intento de ordenar los diferentes contextos en los cuales se pone en juego un “saber hacer” y un “hacer” concreto. Las personas tienen diferentes áreas de acción y, por tanto, desenvolverse en cada una de ellas supondrá un conocimiento previo y una puesta en marcha real. Es fundamental considerar que la práctica de algo es siempre ejecución humana. Y, además, todas las áreas de la vida suponen un accionar humano. Sin embargo, existen ámbitos en los cuales no se sigue un procedimiento concreto pero en muchos otros sí se han desarrollado ciertos métodos o pasos para que el “hacer” sea exitoso.

- Práctica deportiva.

La práctica deportiva refiere a la acción de realizar ejercicios físicos con el propósito de calentar el cuerpo, sus músculos y articulaciones para, posteriormente, iniciar una rutina deportiva más exigente. Se aplica en el campo del deporte y de la educación física y es una toma de conciencia del cuerpo antes del inicio de una actividad intensa. Puesto que cada vez que se utiliza el organismo para ejercicios de alto rendimiento, pueden existir múltiples riesgos para la salud, entre los cuales figuran los: físicos, psicoafectivos, psicosociales.

Esto ocurre, en algunas ocasiones, por mantener malas o nulas rutinas de práctica deportiva. Por lo cual, una buena praxis en este contexto supone reconocer las propias capacidades y limitaciones para lograr buenos resultados. Del mismo modo, muchos ejercicios de entrenamiento valoran, también, el interés del deportista.

- Práctica docente.

La práctica docente es el acto de enseñar que desarrolla todo profesor o profesora en el aula, frente a sus estudiantes. Se la entiende, incluso, como una actividad social que lleva a cabo un sujeto que, por diferentes razones, tiene en su poder un conocimiento. El mismo es compartido a otros seres que, en dicho momento, no cuentan con él.

Esta acción supone un traspaso de información, saberes, valores e ideas. Quien ejecuta esta acción es alguien formado con anterioridad en algún establecimiento o academia. Sin embargo, lo más relevante de esta práctica no solo es el conocimiento que se imparte (y comparte), sino el método que se utiliza. Es decir, cómo es que el sujeto brinda los datos que posee a los demás.

Asimismo, la práctica docente está atravesada por otros factores como, por ejemplo, los que detallamos a continuación: Singularidades del establecimiento donde se desarrolla la actividad.

2.1.3 Lineamientos de una planificación o programa.

- Práctica docente

La práctica docente es la tarea que cada profesor y profesora realiza a diario en las aulas.

- Práctica profesional.

Por práctica profesional entendemos al primer paso que un estudiante experimenta en el mercado laboral luego de adquirir los conocimientos propios de su formación académica. En pocas palabras, es la praxis misma. Es decir, toda la información que recibió durante su proceso de formación profesional, se vuelca en un periodo de tiempo en el cual se combina lo teórico con lo práctico. El propósito de toda práctica profesional es que el o la estudiante formalice las habilidades y los aprendizajes adquiridos durante la etapa académica. En este sentido, la puesta en marcha de lo aprendido se caracteriza por ser una etapa rigurosa en la que se valoran, en un contexto laboral real, todos los saberes adquiridos.

Esto suele ocurrir poco tiempo después de concluir con los exámenes que acreditan los conocimientos teóricos de modo total. Sin embargo, el proceso no concluye con lo netamente académico, sino que requiere la aplicación práctica. Para ello, se puede optar por dos situaciones: Simular un contexto potencial de trabajo en el que el estudiante deba realizar ciertas acciones vinculadas con la tarea encomendada y poniendo en práctica todo aquello que aprendió durante la cursada de su formación. Posicionar al estudiante en un contexto real de trabajo en el cual se vincule con profesionales de su misma profesión, pero con recorrido en la práctica laboral.

- Práctica laboral.

La práctica laboral refiere al ejercicio diario que una persona ejecuta cada vez que comienza con su actividad económica. Es, sencillamente, la ejecución de todo aquello que sabe hacer de acuerdo a sus conocimientos académicos o formativos y, también, según sus años de experiencia en el desarrollo de dicha tarea. En un principio, la práctica laboral requiere de un método, de un procedimiento para el “hacer” de modo correcto. Luego, cada trabajador o trabajadora hace la tarea de manera práctica e, incluso, intuitiva.

2.2 La educación ambiental

Es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su ambiente, aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y, también,

la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros. El objetivo general de la educación ambiental es que ésta como proceso educativo se encuentra ampliamente ligada a las características políticas y económicas de las naciones. En este sentido, la educación ambiental nace haciendo de la naturaleza un bien universal y no manejable por los intereses particulares de nadie. La educación ambiental debe ir dirigida a toda la humanidad debido a que es un problema que incumbe a todos.

Su importancia consiste en lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del ambiente natural y del creado por el ser humano, que sea resultado de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales; y adquieran los conocimientos, los valores, los comportamientos y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y la solución de los problemas ambientales, y en la gestión relacionada con la calidad ambiental. La educación ambiental abarca algo más que el estudio de relaciones pedagógicas y ecológicas; trata de las responsabilidades políticas que debe tener el sistema educativo formal, de preparar a los educandos para que sean capaces de generar los cambios necesarios que aseguren un desarrollo sustentable, así como estimular conciencia para la solución de los problemas socio-ambientales actuales. La educación ambiental debe generar cambios en la calidad de vida, en la conducta personal y en las relaciones humanas, que lleven a la solidaridad y el cuidado hacia todas las formas de vida y el planeta.

1. Al respecto, la educación ambiental pretende:
 - Favorecer el conocimiento de problemas ambientales, locales y planetarios.
 - Capacitar a personas para analizar, críticamente, la información socio-ambiental.
 - Facilitar la comprensión de los procesos ambientales en relación con los sociales, económicos y culturales, de manera política.
 - Estimular valores pro-ambientales y fomentar actitudes críticas y constructivas.
 - Apoyar el desarrollo de una ética que promueva la protección del ambiente desde una perspectiva de equidad y solidaridad.
 - Capacitar a las personas en el análisis de los conflictos socio-ambientales, en el debate de alternativas y en la toma de decisiones para su resolución.

- Fomentar la participación de la sociedad en los asuntos colectivos, potenciando la responsabilidad compartida hacia el entorno.
- Ser instrumento de conductas sustentables en todos los ámbitos de la vida.

La educación ambiental atañe a toda la sociedad, debe tener un enfoque amplio, para potenciar un pensamiento crítico e innovador, que sea capaz de formar una opinión acerca de los problemas socio-ambientales. Con la educación ambiental se pretende fomentar el compromiso de contribuir al cambio social, cultural y económico, a partir del desarrollo de valores, actitudes y habilidades que permitan a toda persona formarse criterios propios, asumir su responsabilidad y desempeñar un papel constructivo. Una educación ambiental alternativa necesita de una serie de técnicas, métodos, nuevos enfoques teóricos y prácticos, para enfrentar la problemática desde una visión holística de la realidad (ambiente), que permita ver la interconexión de sus dimensiones: culturales, políticas, económicas, sociales, espirituales, legales, éticas y naturales que vive la humanidad, y así contribuir al mejoramiento y desarrollo de la calidad de vida, la recuperación, la conservación y la protección del ambiente.

Al final, la educación ambiental debe proponer una alternativa real o soluciones de desarrollo sustentable económica y ecológicamente, justa, mediante cambios estructurales que conlleven a una sociedad acorde con el desarrollo y las necesidades de la humanidad, según sus actuales conocimientos. La educación ambiental crítica estimula la formación de sociedades socialmente justas y ecológicamente sustentables. “Es una manera de alcanzar los objetivos de la protección del medio. La educación ambiental no es una rama de la ciencia o una materia de estudio separada. Debería llevarse a cabo de acuerdo con el principio de una educación integral permanente”. “Es un proceso de reconocimiento de los valores y clasificación de los conceptos gracias a los cuales el sujeto adquiere las capacidades y los comportamientos que le permiten conocer, comprender y apreciar las relaciones de interdependencia entre el hombre, su cultura y su medio biofísico”. “La educación ambiental es el proceso en el curso del cual el individuo va logrando asimilar los conceptos e interiorizar las actitudes mediante las cuales adquiere las capacidades y comportamientos que le permiten comprender y enjuiciar las relaciones de interdependencia establecidas entre un sociedad, con su modo de producción, su ideología y su

estructura de poder dominante, y su medio biofísico, así como para actuar en consecuencia con el análisis efectuado”.

1. Los valores en la educación ambiental

“Los valores se encuentran manifiestos en todas las acciones que realizamos en nuestra vida diaria, afectan cada ámbito de ella, de forma positiva al poseerlos y practicarlos o de forma negativa al carecer de ellos (Latapí, 2000). Al plantearse el presente proyecto de intervención, con la finalidad de fomentar el desarrollo de valores que se proyecten hacia el cuidado del medio ambiente, resulta conveniente el apoyar este objetivo, al iniciar con lo que para algunos teóricos denota el concepto de valor. Pueden conceptualizarse los valores como: Lo que se valora, lo que se considera digno de aprecio, así, valor se identifica con lo bueno. Dentro del orden psicológico se observan como “propiedades de la personalidad, preferencias, orientaciones, disposiciones psíquicas”. Sociológicamente “son preferencias colectivas, compartidas por un grupo; implican sentimientos del grupo, modos de reaccionar o conductas determinadas”. En el orden moral “significa una toma de posición que percibimos como obligatoria para nosotros mismos en virtud de nuestra dignidad humana, normas de conducta que sentimos que debemos cumplir por imperativo de nuestra conciencia, no por coacción interna”.

a) Conciencia y juicio moral.

- "La conciencia moral es una realidad dinámica que capacita al hombre para captar y vivir los valores morales...Su desarrollo y perfección dependen del desarrollo y de la perfección de la personalidad de cada hombre. Este concepto pone el énfasis en mencionar que hacemos aquello de lo que somos conscientes y en el nivel que alcanza esa conciencia en cada uno. Por tanto, la conciencia ofrece un soporte de lo que debe ser según la formación individual en cuanto a los valores que se poseen y ésta se apoya en lo moral como la forma en que son ejercidas estas costumbres o acciones. De igual forma, resulta pertinente el mencionar que derivado del desarrollo de la conciencia, se encuentra el ejercicio de ella, mediante la realización de juicios morales determinados como “un proceso cognoscitivo en el cual se identifican los problemas, los valores y las perspectivas en conflicto para ordenarlos después en una jerarquía lógica”.

b) Cultura, ambiente y desarrollo.

- La primera relación triple consiste en articular entre sí las dinámicas ambientales, la cultura y el desarrollo. Pensamos que la sola relación binaria «ambiente-desarrollo» permite describir una serie de problemas, pero no solucionarlos. El elemento «cultura» no es una mera dimensión del desarrollo; es una dinámica, particular que, puesta en relación con las otras dos, permite generar respuestas a los problemas.

El interés para desarrollar la presente investigación surge a partir de la falta de educación ambiental en el contexto social. Hoy en día la educación ambiental es un proceso que pretende formar y crear conciencia a todos los seres humanos con su entorno, siendo responsables de su uso y mantenimiento; teniendo en cuenta la ley 99 de 1993 que crean los planes y programas docentes en los distintos niveles de educación nacional se adelantan en relación con el medio ambiente, en este sentido se debe promover que las personas adopten modos de vida que sean compatibles con la sostenibilidad adquirida, mediante la adecuada exploración, explotación, utilización, y manejo de los recursos naturales.

Uno de los objetivos de la educación ambiental es que los individuos y las comunidades deben comprender la complejidad del ambiente natural y el creado por el ser humano, resultado de este último de la interacción de los factores biológicos, físico químicos, sociales, económicos, políticos y culturales para que se adquieran los conocimientos, valores, actitudes, destrezas y habilidades que les permitan participar de manera responsable, ética, afectiva en la previsión de la problemática en los cambios climáticos; desde esta perspectiva la educación ambiental contribuirá a desarrollar el sentido de responsabilidad y solidaridad entre diferentes regiones como base de un nuevo orden nacional para garantizar la conservación, preservación y el mejoramiento del ambiente. El diseño metodológico se fundamenta desde un paradigma cualitativo y etnográfico descriptivo el cual privilegia las dimensiones subjetivas dentro de las ciencias sociales como un ámbito relacionado con las formas en que los individuos representan y significan la realidad social.

En este sentido la educación ambiental se orienta desde un enfoque histórico hermenéutico que permitirá reconstruir todos los hechos y acontecimientos que destacan la participación de las personas como forjadores y creadores de su realidad social con

Conciencia, pensamiento ético hacia los valores ambientales, perfilados desde la interpretación de los significados que construyen en función de la interacción con su entorno natural.

Como resultado de todo este proceso investigativo la educación ambiental debe ir dirigida a la solución de la problemática ambiental teniendo en cuenta la relación que existe entre las personas y el entorno que no se limita únicamente a considerar el entorno como el espacio físico donde se da una conducta determinada, sino a comprender dicha relación a partir de que es el espacio quien va a imprimir al individuo ciertos significados para llevar una interacción constante, en donde los actores interpretan y elaboran nuevas construcciones, con el fin de acrecentar las bases de una identidad social afiliada al entorno.

2.2.1 Característica de la educación ambiental.

El interés para desarrollar la presente investigación surge a partir de la falta de educación ambiental en el contexto social. Hoy en día la educación ambiental es un proceso que pretende formar y crear conciencia a todos los seres humanos con su entorno, siendo responsables de su uso y mantenimiento. La educación ambiental debe impartirse hacia la infinidad de sectores y utilizando gran variedad de recursos didácticos. Se debe fundamentar en un cambio de conocimientos y comportamientos de los miembros de la sociedad, en sus relaciones con el medio ambiente lo cual genere una nueva conciencia que provoque una acción cotidiana de protección ambiental.

Hoy en nuestra sociedad se ve la necesidad de una educación ambiental que persista en los conocimientos, actitudes, comportamientos y hábitos frente al ambiente orientados a conseguir que la humanidad cambie su clásica concepción de que la naturaleza es un elemento pasivo y complaciente, que se regenera automáticamente, porque es un bien infinito, siempre disponible para satisfacer los caprichos del ser humano. Este cambio debe producirse mediante un concepto que considere a la naturaleza como un elemento activo, que responde y reacciona ante los estímulos de las personas. La educación ambiental deberá buscar que la sociedad aprenda a interpretar y analizar las reacciones de la naturaleza, a conocer que el entorno natural

tiene capacidad limitada de regeneración y que muchos de sus elementos, al ser utilizados por el ser humano, se convierten en recursos finitos.

Los programas de educación ambiental deben ser liderados por la comunidad ya que en ella se debe tomar decisiones en forma íntegra en el manejo de los recursos naturales, con el propósito de ofrecerles información y alternativas sobre la problemática ambiental y el desarrollo sostenible o sustentable. El objetivo general de esta investigación es generar una educación ambiental encaminada hacia una cultura de valores medio ambientales en relación del ser humano y la naturaleza. De igual forma se ha diseñado unos objetivos específicos en relación a orientar y estimular la práctica docente, sistemática y constante en la Educación Ambiental; despertar el interés en torno a la dimensión medio ambiental, diseñar una propuesta didáctica pedagógica encaminada a la solución de la problemática ambiental.

2.2.2 La educación ambiental reconoce valores y fomenta la interrelación y entre la naturaleza y el ser humano.

Los procesos educativos que incluyen la enseñanza de la educación ambiental pretenden tomar conciencia del individuo y la sociedad de igual forma la capacitación conforman un proceso que permite que los seres humanos y las sociedades desarrollen plenamente la capacidad de conocimiento del mundo y la realidad interpretarlos, explicarlos y vivir sus circunstancias. La educación ambiental promueve el desarrollo y aumenta las posibilidades de la población para emprender su desenvolvimiento. Si bien la educación básica sirve de fundamento para la educación en materia de medio ambiente y desarrollo, ésta última debe incorporarse como parte fundamental del aprendizaje. La educación ambiental es un eje dinamizador para modificar las actitudes de las personas de manera que éstas sean capaces de evaluar los problemas de desarrollo sostenible o sustentable y abordarlos.

La educación ambiental es un proceso que reconoce valores y aclarar conceptos centrados en fomentar las actitudes, destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y la interrelación con la naturaleza. La educación es fundamental para adquirir conciencia, valores, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación

comunitaria efectiva en decisiones. Así lo afirma la conferencia de toma de decisiones., Naciones Unidas (1992:20).

La educación ambiental debería tomar en cuenta el medio natural y artificial en su totalidad: ecológico, político, tecnológico, social, legislativo, cultural y estético; debería ser un proceso continuo y permanente en la escuela y fuera de ella; debería tener un enfoque interdisciplinario; debería hacer hincapié en una participación activa en la prevención y solución de los problemas ambientales desde un punto de vista mundial, teniendo en cuenta las diferencias regionales; debería concentrarse en cuestiones ambientales actuales y futuras; debería considerar desarrollo y crecimiento en una perspectiva ambiental; la educación debería fomentar el valor y la necesidad de la cooperación local, nacional e internacional en la resolución de los problemas ambientales.

Cabe resaltar que en el Tratado de Educación Ambiental hacia sociedades sustentables y de responsabilidad global, debe reorientarse así como lo afirma este tratado de educación ambiental (1992:22) considera que: "La educación ambiental para una sociedad sustentable equitativa es un proceso de aprendizaje permanente, basado en el respeto de todas las formas de vida. Tal educación afirma valores y acciones que contribuyen para la transformación humana y social para la preservación ecológica.

Ella estimula la formación de sociedades socialmente justas y ecológicamente equilibradas, que conservan entre sí la relación de interdependencia y diversidad. Esto requiere responsabilidad individual y colectiva a nivel local, nacional y planetario. La educación ambiental debe generar, con urgencia, cambios en la calidad de vida y mayor conciencia en la conducta personal, así como armonía entre los seres humanos y entre éstos con otras formas de vida".

La educación ambiental es un proceso, democrático, dinámico y participativo, que busca despertar en el ser humano una conciencia, que le permita identificarse con la problemática socio ambiental, tanto a nivel general, como del medio en el cual vive; identificar y aceptar las relaciones de interacción e interdependencia que se dan entre los elementos naturales allí

presentes y mantener una relación armónica entre los individuos, los recursos naturales y las condiciones ambientales, con el fin de garantizar una buena calidad de vida para las generaciones actuales y futuras. La educación ambiental ha venido a través del tiempo profundizando en el aprender sobre el ambiente es decir teniendo en cuenta conocimientos, luego pasa a un aprender en el ambiente conocimientos y prácticas. Actualmente hace más referencia en aprender para el ambiente es decir conocimiento, práctica y comportamiento en buscar una conservación y manejo adecuado del entorno local, regional, nacional y mundial en el que todos los individuos trabajan hacia un mismo propósito en relación a la conservación de la vida en nuestro planeta tierra.

Lo cual exige trabajar colectivamente, así lo plantea Novo (1996:10) "trabajar proyectos pedagógicos solidarios en constante relación con el individuo, la sociedad y con ello contribuir a formar personas con pensamiento autónomo, auténticas, críticas, creativas y solidarias, democráticas y participativas, con sentido de pertenencia social e identidad cultural, capaces de dialogar, de reconocerse entre sí y de auto gestionar cambios e innovaciones necesarias para el mejoramiento de la calidad de vida, es decir se debe enfatizar en proyectos pedagógicos solidarios deben enmarcar el trabajo personal, colectivo social hacia la conservación y preservación del medio ambiente en temas transversales que responden a problemas relevantes en una institución o comunidad, atraviesan el currículo Institucional o el proyecto de la comunidad, teniendo presente la formación en valores, el cambio de actitudes y la formación de nuevos comportamientos para vivir en sociedad y trabajar en lo ambiental a favor del Desarrollo Sostenible. Así lo afirma Trigo (1991:22). "El manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generación presentes y futuras".

La educación ambiental ha utilizado los diferentes modelos pedagógicos para su permanente desarrollo. El aprender sobre el ambiente, aprender en el ambiente y aprender para el ambiente se insertan en el proceso histórico de la educación y hoy en día se canaliza como una educación para el desarrollo sostenible a través de temas como calidad de vida, naturaleza y sociedad, educación y sostenibilidad, entre otros, tomando la educación como el eje de la acción para el

desarrollo sostenible teniendo en cuenta lo que afirma Sánchez (1997:27) "Educación para la solidaridad" en lo cual se implica todos los sectores sociales en la construcción de una nueva sociedad multicultural, democrática, tolerante e igualitaria en la que favorece la autoestima, la responsabilidad, la participación y el desarrollo sostenible. La educación ambiental debe tener como niveles de conocimiento la comunidad local, la nación y el mundo. Cabe resaltar que según Novo (1996:20) "La educación ambiental no debe verse

Este tipo de educación es transversal y deben impregnar toda la acción educativa y constituye una responsabilidad de toda la comunidad educativa, especialmente del equipo docente. La inclusión de estos contenidos se justifica por la necesidad de relacionar las vivencias del estudiante/participante, con sus experiencias escolares, mediante la introducción en los currículos de una serie de temas que están vivos en la sociedad y que, por su importancia y trascendencia en el presente y futuro, requieren una respuesta educativa que debería constituir la base de una educación integral. Esta educación integral así lo plantea Oraison (2000:25) se centra en la "formación en valores tanto a nivel colectivo como individual, con el fin de formar una sociedad más respetuosa hacia las personas y hacia la propia naturaleza que constituye el entorno de la sociedad humana".

Y es así como la transversalidad se la debe entender en palabras de Ibis (2000:28) como "el conjunto de características que distinguen a un modelo curricular cuyos contenidos y propósitos de aprendizaje van más allá de los espacios disciplinares y temáticos tradicionales", desarrollando nuevos espacios donde se insertan los demás aprendizajes, impregnan el plan de estudio de valores y actitudes que constituyen la esencia de la formación personal, tanto en lo individual como en lo social. Lo transversal busca reconstruir la educación en un proceso integral de aprender que liga a la escuela con la vida y los valores y actitudes más adecuadas para vivir mejor en convivencia con los demás.

2.2.3 Conducta Ecológica.

“La denominada conducta ecológica haría alusión a aquellas conductas que suponen una implicación deliberada y tienen determinadas consecuencias efectivas sobre la protección del medio ambiente el concepto englobaría toda una serie de acciones o actividades humanas que

influyen de forma relevante en el carácter e intensidad de los problemas ambientales (Cone y Hayes, 1980) y en la calidad del medio ambiente, (Castro, 2010) como podrían ser las acciones de ahorro de recursos, la reducción, el reciclaje y la reutilización de productos, el consumo responsable y la evitación de la contaminación y del deterioro de los ecosistemas naturales y de los ambientes construidos. En concreto, la conducta ecológica caracterizada por su impacto sobre el medio ambiente, y originada como consecuencia del efecto que han tenido las decisiones encaminadas a satisfacer las diferentes necesidades humanas.

Se refiere a aquella que “afecta a la disponibilidad de materiales o energía del medio ambiente o altera la estructura y dinámicas de los ecosistemas o de la biosfera”; mientras que la conducta significativa por su intención sobre el medio ambiente, consecuencia de la protección del medio ambiente como importante asunto a tener en cuenta en todas las decisiones humanas, “sería iniciada con la intención de cambiar, normalmente beneficiar, el medio ambiente”. (Stern, 2000, pág. 408). Ambos tipos de conductas se relacionan débilmente entre sí, ejercen diferente impacto en el medio ambiente y tienen distintas implicaciones de cara a su medición y a la investigación de los factores explicativos de su inicio, mantenimiento y modificación”.

1. Tipos de conducta: Son las que a continuación se describen:
 - a. Activismo medioambiental
 - Implicación en organizaciones ecológicas. Participación en manifestaciones de defensa del medio ambiente.
 - b. Públicas no activas
 - Apoyo a políticas de defensa del medio ambiente. Contribución a grupos activos en la protección del medio ambiente. Adherencia a temas ecológicos.
 - c. De la esfera privada o doméstica
 - Compra, uso y mantenimiento de bienes y servicios con impacto ambiental-coches y sistemas de energía-. Consumo y reciclaje de productos de uso casero como la comida o los productos recreativos.
 - d. De organizaciones
 - Diseño, manufactura y producción de servicios y productos. Uso de recursos y mantenimiento de edificios públicos, industriales y comerciales.

e. Normas de conducta

- Son aquellas que el individuo adopta para sí mismo y orienta su comportamiento de acuerdo a sus disposiciones. Ejemplo: la puntualidad, la honestidad, la responsabilidad. Se denomina normas de conducta al conjunto de reglas prácticas, que tienen por objeto regular el comportamiento de las personas entre sí, encaminadas a lograr una convivencia armónica, en este caso sería con el medio ambiente:

1. No contaminar

- El uso de materia y energía debe estar limitado a la capacidad del ecosistema. Para digerir la contaminación se debe estar atento a las contaminaciones. El Planeta Tierra es nuestro único hogar y es preciso que modifiquemos la manera de comportarnos para terminar con el enorme impacto negativo que estamos produciendo sobre el ambiente. Empieza con el cambio desde tu lugar: Pasos:

1. Separa los residuos.

- Utiliza, por lo menos tres contenedores: uno para los residuos orgánicos biodegradables; otro para juntar los papeles y cartones y otro para los residuos inorgánicos.

2. Separa los materiales de vidrio que desechas y llévalos a alguna planta de reciclaje.

3. Reduce la cantidad de papel, utilízalos de ambos lados antes de tirarlos.

4. Reduce el uso de aerosoles. Reemplaza los desodorantes en aerosol por el rollón.

5. No arrojes residuos de ningún tipo en la vía pública.

6. Utiliza los cestos.

7. Disminuye el uso de tu vehículo; de esta manera reducirás la emisión de gases y el consumo de un recurso que escasea: el petróleo.

8. Utiliza el transporte público o una bicicleta, con esta última además mejorarás tu estado físico.

9. Importante mantén tu conducta conservacionista en todos los ámbitos en que te desarrollas. Tu coherencia animará a otros a imitar tus acciones y así seremos más los que cuidemos el planeta.

10. No derrochar

11. El uso de materia y energía debe ser con medida.

12. Compartir la tierra con las otras especies

13. Tomar para uso humano lo mejor, y dejar a los demás lo marginal, es una invitación a las plagas y las enfermedades agrícolas.
 14. Proteger la calidad genotípica y fenotípica de la población humana
 15. El uso de la medicina y de los servicios asistenciales debe ser reconsiderado en función de los principios ecológicos. Los contaminantes tabú son un conjunto dentro de los componentes del socio-ecosistema humano, mencionaré cuatro: CO₂, calor, sobrepoblación humana u algunas actitudes de grupos élite que tienen gran influencia sociopolítica, este último es en sí todo un subconjunto. Caracteriza a los contaminantes tabú la dificultad y el alto costo socioeconómico de controlarlos. Los tres ejemplos anteriores de contaminación tabú son síntomas del conflicto entre la humanidad y el ecosistema.
- El agente causal de este conflicto, son una serie de ideas que norman la conducta en la toma de decisiones en los grupos de personas que gobiernan la sociedad. Ejemplo de esto son los dos informes al Club de Roma, especialmente el primero, en el cual se establece que la única solución al problema socio-ecológico es parar del crecimiento poblacional, el crecimiento económico; esto fue rechazado totalmente por los grupos empresariales y políticos, tanto capitalistas, como marxistas. “En un mundo materialista y tecnocrático cuestionar el crecimiento económico es cuestionar la base misma de su ser, así que el asunto pasa a ser tabú.”

Este hace referencia al comportamiento individual que se despliega ante los bienes o recursos públicos. Los factores denominados contextuales o estructurales hacen referencia a todo un conjunto de variables como las sociodemográficas, las tecnológicas, las condiciones geográficas, sociales, económicas y políticas, las físicas facilitadoras o inhibidoras y también a las leyes, normativas o regulaciones institucionales y políticas públicas. En estos casos, los factores sociales y comunitarios afectan a los estrictamente psicológicos a través del poder de la información normativa que emana de la conducta de los demás, de forma que el incumplimiento por los otros o la percepción de inadecuación de las normas sociales puede suponer la justificación para no llevar a cabo una conducta por negación de la propia responsabilidad personal en dicha conducta.

a. Relación entre la preocupación y la conducta ecológica.

Aunque se reconoce que el nivel de conciencia y sensibilidad hacia el medio ambiente es muy alto, con un importante grado de preocupación e intención de colaborar en favor de la resolución de los problemas medioambientales (Corraliza, Berenguer, Muñoz y Martín, 1995; Corraliza y Martín, 1996) e incluso en cambios de comportamiento personal y de valores humanos como forma de proteger y conservar el medio ambiente (Amérigo y González, 1996), sin embargo es patente que sólo un reducido número de personas lleva a cabo conductas de protección del medio ambiente como no arrojar basuras al suelo, ahorrar agua o reciclar. Incluso algunos estudios de corte longitudinal han mostrado que a principios de la década de 1990 y respecto a la década de 1970.

A pesar del progresivo incremento de la preocupación ambiental relatada (Gigliotti, 1992). Por tanto, parece que la preocupación por el medio ambiente y la conducta ecológica mantienen una relación moderada. Por ejemplo, en uno de los primeros experimentos realizados sobre la conducta de tirar basura se concluyó que existía una enorme disparidad entre las actitudes expresadas por los sujetos y su conducta, por lo que “muchos de los problemas medioambientales que pueden ser probablemente iniciados por la conducta del ser humano no se solventarán solamente a través de la influencia sobre las actitudes expresadas” concluyen que la preocupación hacia el medio ambiente.

b. Medición de la preocupación ambiental.

La medición del concepto de preocupación ambiental se ha llevado a cabo siguiendo la estructura del concepto de actitud. Generalmente, las actitudes ambientales han sido medidas a través de las llamadas escalas de actitud como “herramientas capaces de valorar los sentimientos y creencias relativamente constantes de los individuos sobre los temas ecológicos, de tal modo que tales predisposiciones permitan anticipar la implicación en acciones pro ambientales”. (Eegel, 1978, pág. 4) De esta forma, la preocupación ambiental se ha considerado a través del conocimiento de los individuos acerca de los problemas medioambientales (Maloney y Ward, 1973; Arbuthnot 1977). O bien estudiando las Reacciones emocionales ante cuestiones ecológicas (Maloney, Ward y Braucht, 1975; Weigel y Weigel, 1978), y también, registrando la frecuencia y el tipo de comportamientos proambientales (Cone y Hayes, 1980; Geller et al.,

1982; Hess y San Luis, 1994; Kaiser, 1998). A pesar de ello, durante cierto tiempo se asumió que la puntuación en el componente afectivo era extrapolable a los componentes cognitivo y conductual. Sin embargo, Bruvold (1973), en un estudio sobre las actitudes hacia la utilización del agua depurada, ya indicó que estas actitudes, consideradas como reacciones afectivas, estaban relacionadas con numerosas variables de creencias y conductas.

De la misma forma, (Hallin, 1995) también apunta que las acciones ecológicas pueden preceder y facilitar los cambios en las actitudes ecológicas hacia conductas e incluso promover una actitud general favorable hacia el medio ambiente. De esta forma, el creciente interés por la medición de la preocupación pública por la calidad del medio ambiente ha supuesto esfuerzos para utilizar indicadores de preguntas múltiples y conseguir mediciones estandarizadas que permitan la comparación entre estudios, el establecimiento de generalizaciones empíricas y la aclaración del significado de la “preocupación ambiental” como constructo (Liere, 1981)

c. Preocupación ambiental y variables sociodemográficas

Los diferentes factores sociodemográficos se han contemplado como variables explicativas de la preocupación y conducta pro ambiental, encontrándose que estos factores ejercen un pequeño aunque significativo efecto tanto en el comportamiento como en las actitudes hacia el medio ambiente. Los trabajos llevados a cabo para establecer relaciones entre las características sociodemográficas y la preocupación por la calidad del medio ambiente no han establecido conclusiones relaciones definitivas en torno a las entre estas condiciones que marcan la vida de las personas y las actitudes hacia el medio ambiente, pero al menos han permitido llevar a cabo un acercamiento a los perfiles sociodemográficos de los individuos más pro ambientalistas. En concreto, las personas más implicadas en actividades orientadas hacia la calidad ambiental han sido generalmente jóvenes urbanos, de elevado estatus y nivel de estudios e ideológicamente liberales. La crisis ecológica o deterioro global debido a los diferentes problemas locales y globales del medio ambiente, como la superpoblación, la contaminación y la destrucción de los recursos naturales, que comprometen la salud de los ecosistemas y del planeta en su conjunto, estaría provocada por la relación que los seres humanos han establecido con el medio ambiente a lo largo de su historia.

d. Altruismo y medio ambiente.

El altruismo considerado “como demostración de preocupación y prestación de ayuda a los demás sin pedir nada a cambio” o “dedicación a los demás sin consideración consciente de los propios intereses” (Myers, 1987, p. 373), exigiría un requisito explícito como es la intención de beneficiar a otra persona y también la existencia de libertad de elección entre conductas diferentes. Sin embargo, la Conducta altruista suele estar motivada por recompensas externas o internas como la aprobación social, la evitación de la culpa, el reconocimiento o la satisfacción con uno mismo. Aun así, las normas de conducta social o creencias normativas, como son la reciprocidad y la responsabilidad social, podrían explicar un altruismo incondicional o desinteresado.

Las personas que mantienen valores altruistas y que se exponen a situaciones donde se activan las normas basadas en esos valores tienden a actuar de una forma pro ambiental si en esas situaciones se reconocen las consecuencias perjudiciales del deterioro medioambiental para otras personas y si se atribuyen la responsabilidad de ese deterioro. En este sentido, una razón por la que el aumento de la conciencia medioambiental no ha producido grandes cambios en conductas medioambientales, a pesar incluso de que estas posibles conductas se contemplan como un serio problema o daño para la salud, podría deberse a que el mejor predictor de las conductas es la atribución de responsabilidad de la acción pero esta responsabilidad puede ser neutralizada a través de mecanismos de negación que llevaría a no poner en marcha acciones de protección ambiental.

e. Justicia ecológica

Una nueva ética planetaria impone a la Justicia Ecológica ampliar su elenco de destinatarios a todas aquellas especies con las cuales el ser humano comparte el planeta. Bajo esta racionalidad, cada ser humano comparte el planeta. La crisis ecológica considerada como un signo de nuestro tiempo y la consecuente preocupación por el medio ambiente han supuesto, entre otros aspectos, un creciente número de contribuciones académicas que concluyen en la necesidad de una nueva ética global para unificar a los seres humanos en torno a una comunidad moral capaz de afrontar la crisis a través del esfuerzo y la cooperación.

2.2.4 Valores Ecológico-ambientales

Por consiguiente, la pérdida de valores humanos y en consecuencia la crisis de no inculcar valores ambientales en la sociedad está destruyendo al medio ambiente, sus elementos naturales y la salud humana. Ya que estos juegan un papel fundamental para transformar un país y la sociedad, en un mundo donde reine el equilibrio para una mejor calidad de vida de todos, así pues los valores ambientales son los actos, acciones y comportamientos positivos del hombre con su medio ambiente. Valorando y haciendo uso consciente de todos sus recursos naturales; por lo tanto si existen valores humanos y sociales, también estos se pueden aplicar en la naturaleza.

Los valores ecológico-ambientales, son aquellos que forman parte de la conducta del hombre y su desenvolvimiento con su entorno ambiental, promoviendo acciones positivas que estimulen un uso racional de los recursos naturales para un equilibrio ecológico. Los valores ambientales o como también se le conoce, la educación ambiental, no es un área del saber cómo tal, pues no hay definiciones específicas que se le acrediten, sólo conceptos relacionados al área de la naturaleza y el ambiente. Se podría definir pues, como el proceso de enseñanza de valores para la concienciación de protección al medio ambiente. Los valores en pro del ambiente son fundamentales, porque forman parte de la educación moral que el ser humano y la madre naturaleza necesitan, aceptando todas sus dimensiones de relación y equilibrio de amor, respeto, calidad y desarrollo de todas las capacidades posibles en beneficios ambos.

Por lo que, los valores ambientales, deben aportar herramientas que hagan énfasis en la obtención de nuevas maneras de reubicación del saber de todos los actores sociales, en la que la acción que ablande la conciencia de los seres humanos abarque no solo su cotidianidad a lo más próximo en su entorno de vida, sino hasta lo más lejano, que se contemple y se acepte al mundo en una escala global y que la participación e intervención del hombre sobre la naturaleza y el ambiente se entienda y reflexione de forma global. La comprensión del ser humano desde los aspectos de conservación, mantenimiento y protección en cada acto que afecte al medio ambiente es determinante por consiguiente dentro de estos valores. El ser más consiente con lo que respecta al consumo innecesario también estaría dentro de estos valores, en una era en donde

el consumismo masivo se ha instaurado con tanta fuerza, el ambiente del cual se extraen los recursos se encuentra cada vez más afectado.

Acciones comunes y simples como no botar desperdicios en la calle, aliviaría de forma considerable el impacto de hacer lo contrario causa al ambiente, pues supondría un ahorro a diferentes escalas, se invertiría menos en el mantenimiento y limpieza por desperdicios, se gastaría menos energía humana y de maquinaria operada destinada para dicha limpieza, si todos conocieran más acerca de los valores ambientales e inculcando la cultura del reciclaje como parte activa dentro de estos valores, pues básicamente todo podría ser reciclado y reutilizado, generando un cambio descomunal sobre la contribución para con el ambiente.

2.2.5 Contaminación ambiental

La contaminación es la introducción de un agente contaminante, que puede ser líquido, sólido o gaseoso, en un medio natural. Por sus características químicas, estos agentes o elementos producen inestabilidad y dañan el funcionamiento del ecosistema.

Los tipos de contaminantes son variados y afectan a diferentes medios como el agua, el aire o el suelo. Generalmente, la contaminación es producto de la actividad del hombre que interviene en la naturaleza, aunque también existen procesos naturales que expulsan al medio elementos que generan un desequilibrio en el ambiente.

Los principales tipos de contaminantes del suelo son:

No degradables. Elementos que no se degradan con el tiempo, generalmente, su grado de contaminación es constante, lo que genera un gran perjuicio para el medio ambiente. Por ejemplo: el vidrio.

De degradación lenta. Elementos que producen un alto grado de contaminación concentrada durante un periodo extenso y luego decae. Por ejemplo: el DDT (dicloro difenil tricloroetano).

Biodegradables. Elementos que son capaces de descomponerse naturalmente por la acción de agentes biológicos vegetales o animales. Por ejemplo: el cartón.

a) Tipos de contaminación

Según el ámbito al que afecta, la contaminación puede ser:

- Contaminación del aire. Se trata de la contaminación ambiental producida por diversas causas como la quema de combustibles fósiles en el sector industrial.
- Contaminación del agua. Se trata de aquellos agentes contaminantes que afectan a ríos, mares y lagos. Generalmente, se produce por el vertido de elementos como fertilizantes, desechos, basura y combustibles fósiles. También puede ser producida por procesos naturales como la descomposición de materias orgánicas y minerales.
- Contaminación del suelo. Se trata de la presencia de sustancias químicas contaminantes que afectan la corteza terrestre e impiden su desarrollo natural.
- Contaminación acústica. Se trata de la presencia de niveles de frecuencia sonora que alteran las condiciones en las que se desarrollan los seres vivos de una zona natural.
- Contaminación radioactiva. Se trata de la contaminación producto de los accidentes o actividades nucleares o mineras. Estos elementos pueden afectar al suelo, al aire o los cursos de agua.
- Contaminación térmica. Se trata de la influencia que generan sustancias residuales que llevan al aumento de la temperatura de una zona natural.
- Contaminación visual. Se trata de la irrupción de elementos visuales en un paisaje, que impactan negativamente en el ojo humano.
- **Causas de la contaminación**

Al hablar de contaminación, se debe hacer una distinción entre los desechos que se producen en procesos naturales y los desechos producidos por el hombre.

La contaminación natural suele darse por: desechos de erupciones volcánicas, presencia de materiales tóxicos en rocas y suelos, incendios forestales, entre otros.

El término “contaminación” se usa con mayor frecuencia para hacer alusión a aquellos procesos contaminantes generados por el hombre. Las causas de este tipo de contaminación varían según el medio afectado. Pueden ser:

Contaminación ambiental. Quema de combustibles fósiles en industrias y el transporte, utilización de productos químicos en el suelo que ascienden a la atmósfera, la minería que produce gases nocivos.

Contaminación del suelo. Uso indiscriminado de fertilizantes y pesticidas, basura urbana, compactación del suelo, accidentes nucleares.

Contaminación del agua. Vertido de desechos urbanos o industriales, tráfico marítimo, deforestación, calentamiento global.

Contaminación auditiva. Intromisión de vehículos, instalación de grandes industrias, trenes y transportes masivos.

Contaminación visual. Tráfico aéreo, cableado, antenas, basura, publicidad en vía pública.

- Consecuencias de la contaminación

Contaminación Acuática

La contaminación de las aguas supone un gran riesgo para todos los seres vivos.

Entre las principales consecuencias de la contaminación están:

Daños a la salud de los seres vivos. Debido a que están expuestos a mayor cantidad de enfermedades y situaciones de estrés.

Aumento del calentamiento global. Debido a los gases contaminantes expulsados hacia la atmósfera que producen el debilitamiento de la capa de ozono.

Pérdida o desequilibrio en los ecosistemas. Debido a la extinción o migración de especies que ven deteriorado el ecosistema en el que habitan.

Pérdida o disminución de recursos naturales. Debido al desgaste de recursos naturales que son indispensables para la vida en la Tierra.

Envenenamiento de las aguas. Debido a que la contaminación de las aguas supone un gran riesgo para todos los seres vivos que no pueden prescindir de ella.

Erosión del suelo. Debido a las industrias y la minería y a su uso excesivo de pesticidas, fertilizantes.

Degradación de los paisajes naturales. Debido a la contaminación sonora y visual.

Soluciones para reducir la contaminación

Reducir los niveles de contaminación es un compromiso que debe ser asumido por todos los ciudadanos, en conjunto con proyectos y normas que provengan de instituciones y gobiernos.

Hay ciertos hábitos que pueden incorporarse para reducir los niveles de contaminación del suelo, el aire, el agua y los paisajes. Algunos son:

Reciclar envases.

Optar por productos o envases reutilizables.

No botar basura en la vía pública ni en los cursos fluviales.

Reducir el uso de medios de transporte contaminantes.

Reducir el consumo de plástico.

Disminuir el consumo de agua.

Reforestar.

Utilizar energías renovables.

Reducir el uso de aerosoles.

Evitar hacer ruidos molestos.

2.3 El manejo de residuos y desechos solidos

Desecho

Se define como lo que queda después de escoger lo más útil, cosa que no sirve (visor, 2000)

Solido

Se define como cuerpo cuyas moléculas no se desplazan libremente, teniendo entre sí mayor cohesión que la de los líquidos. Firme, macizo (visor, 2000)

Desechos solidos:

son todos aquellos cuerpos firmes no útiles después de una actividad o proceso urbano y se utilizará como sinónimo residuos sólidos (visor, 2000)

2.3.1 Contaminación por desechos sólidos o basura

Los desechos sólidos comprenden todos los residuos que provienen de actividades animales y humanas que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos (Aguirre, 2000). Por lo tanto, se considerará a los desechos sólidos en esta investigación a “Aquellas materias que en las actividades de producción y/o consumo y en el contexto en que son producidas, han perdido el valor de uso para sus propietarios” (George, 1994)

Los desechos sólidos son resultados del proceso de producción y transformación de la materia prima y del consumo de la sociedad. Se dividen en biodegradables y no biodegradables, los primeros son aquellos de origen biológico, es decir constituyen restos de plantas, vegetales, animales y tienen la característica de ser susceptibles de degradación, o sea, pueden descomponerse. Mientras que los segundos están conformados por materiales tales como: vidrio, plástico, metales, restos de materiales de demolición o construcción, siendo algunos de ellos útiles para el reciclaje (George, 1994)

El término biodegradable, se ha puesto de moda últimamente y significa que la materia o producto que con el paso del tiempo y bajo ciertos factores específicos (luz, calor, agua, etc.), se descompone por el trabajo que realizan los microorganismos, virus, bacterias, hongos entre otros. Todo material se considera biodegradable, pero muchos tardan hasta siglos en descomponerse. Para su mejor comprensión se presenta el siguiente cuadro que evidencia el tiempo de degradación de los desechos sólidos más comúnmente generados por la población guatemalteca del área urbana” (George, 1994)

2.3.2 Degradación del suelo

Desertificación y degradación del suelo no son sinónimos, en un sentido muy amplio se entiende por degradación del suelo la disminución de su capacidad para producir biomasa. Esta pérdida de productividad se debe a un empeoramiento de sus propiedades físicas, químico y biológico. (Hernández Fernández, García Izquierdo, Ingelmo Sánchez, Bernal Calderón, & Carrillo, 2014)

2.3.3 Generación de residuos sólidos

Son diversas las fuentes de información que proporcionan datos de generación de residuos y diferentes los métodos utilizados para la obtención de los datos, lo que dificulta el análisis comparativo, la evolución real y el cumplimiento de objetivos en su generación. (Sánchez Ferrer, Artola Casacuberta, Barrera Gómez, Dios Pérez, & García Gil, 2014)

La composición de los residuos urbanos es muy heterogénea, formando parte de ellos se pueden encontrar materiales de diversas naturalezas, por eso se plantea la necesidad de agrupar sus distintos componentes en categorías de cierta homogeneidad, inertes, fermentables, combustibles. (Sánchez Ferrer, Artola Casacuberta, Barrera Gómez, Dios Pérez, & García Gil, 2014) Se consideran: Inertes: metales, vidrio, restos de reparaciones domésticas, tierra, escoria y cenizas. Fermentables: es la fracción orgánica compuesta por restos de comida, de jardinería y otros materiales fermentables. Combustibles: papel, cartón, plásticos, gomas, cueros, textiles y otros.

Las dos grandes fuentes de desechos sólidos determinados por las actividades humanas: 1. Las actividades de producción y consumo

Las actividades de mayor generación son las industrias y las mismas poseen diferentes grados de riesgo para el ser humano. En cuanto al consumo la mayor parte de generación de desechos se da en centros poblados especialmente en aquellos donde existe mayor acceso a los productos industriales” (Ambiente, 1996)

El consumo de los alimentos procesados industrialmente parece ser uno de los elementos más importantes en los centros poblados. El problema de los residuos humanos es un problema de salud y ambiental, y se refleja cuando no existe un sistema de recolección y disposición de residuos. La municipalidad aduce la falta de recursos financieros y busca donaciones para establecer un sistema a fin de no asumir el costo político de cobrar una tarifa. La iniciativa privada es débil empresarialmente, pues la actividad se realiza por microempresarios que trabajan ineficientemente. La comunidad no tiene cultura de pago por el servicio y gran parte de los miembros de las comunidades tampoco cuentan con capacidad de pago.

La ausencia de coordinación, la falta de planificación, y el incumplimiento de las leyes y normas impiden conocer las necesidades de recursos humanos, técnicos, físicos, financieros, que dificultan la prestación de asistencia técnica y otorgamiento de créditos a los municipios y entorpecen el control de impactos causados por los residuos sólidos al ambiente y a la salud. Las enfermedades gastrointestinales y oculares e infecciones respiratorias agudas, enfermedades de la piel y parasitarias, tienen relación con el mal manejo de los residuos sólidos (OPS/OMS 1996). En relación al ambiente existen impactos negativos, destacando entre ellos la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, malos olores y contaminación por humo, en el caso donde los desechos sólidos son quemados” (Ambiente, 1996)

2.3.4 Fuerzas impulsoras

Son aquellas fuerzas que actúan en la generación de desechos sólidos, se mencionan las principales:

1. El modelo de producción y consumo Determinada por reglas que rigen la economía del país basada en la demanda y la oferta. Determinadas por elementos de supra estructura.
2. La dinámica poblacional Determinada por el crecimiento de la población que aumenta el número de consumidores de bienes y por tanto el volumen de desechos provenientes de este consumo.

Estas fuerzas impulsoras son definidas por el mercado, la cual por su propia lógica tienen muchas dificultades para resolver el problema de los desechos sólidos. Los indicadores macroeconómicos y microeconómicos no contribuyen a otorgarle a la problemática de los

desechos sólidos un tratamiento exclusivo desde la perspectiva ambiental, lo que plantea la necesidad clara del estado en defensa de los intereses colectivos de un conglomerado social.

El modelo de economía de oferta y demanda existente en el país incluye la generación de residuos como parte del proceso económico de producción y consumo. Dicho proceso asigna al ambiente la función de reservorio de desechos sólidos. Es así como el ambiente actúa como un bien de propiedad común y se ve deteriorado al ser usado como receptor de residuos afectando la integridad de los ecosistemas y la calidad de vida de los habitantes” Mientas las fuerzas impulsoras actúan considerando al ambiente como un conjunto de bienes de uso común y libre, el problema de contaminación de desechos sólidos.

2.4 Recurso hídrico

El recurso hídrico consumible es el agua continental dulce, tanto superficial de ríos y lagos, como también el agua subterránea.

Los recursos hídricos se constituyen en uno de los recursos naturales renovables más importantes para la vida. El recurso hídrico son cuerpos de agua marinos o continentales con características adecuadas para su uso.

2.4.1. Caracterización del recurso hídrico en Guatemala

Guatemala está ubicada en el centro geográfico del continente americano, entre dos grandes masas continentales: La América del Norte y la América del Sur, específicamente entre los paralelos 13° 44´ y 18° 30´ de latitud norte y los meridianos 87° 30´ y 92° 13´ de longitud oeste. Es un país montañoso de posición geográfica intertropical que goza de un clima cálido, en promedio, con variaciones regionales y micro climas locales caracterizados en función del relieve montañoso del lugar y de su distancia al mar.

La precipitación promedio anual es de aproximadamente 2,000 milímetros, con variaciones que van desde 700 milímetros en las regiones secas del oriente (Jalapa, Jutiapa, Chiquimula y Zacapa), hasta 5,000 milímetros en la zona norte y occidente (San Marcos, Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz y Baja Verapaz).

Generalmente se observan dos estaciones, la lluviosa y la seca. La lluvia se concentra en los meses de junio y septiembre, con una canícula o período de menor precipitación, entre julio y agosto. En las regiones secas, la estación sin lluvias es de seis meses, que comprenden de noviembre a abril, mientras que para las regiones más húmedas, se reduce a dos o tres meses, sin llegar a definirse.

Por su orografía, el país se divide en tres vertientes de escurrimiento superficial, la del Pacífico, la del Caribe y la del Golfo de México.

La vertiente del Pacífico tiene una extensión de 24,237.26 kilómetros cuadrados (22% del territorio), 18 cuencas y caudal promedio anual de 808 metros cúbicos. En su parte alta está conformada por los valles del altiplano central del país, que drenan tanto a esta vertiente como a la del Caribe y la del golfo de México, los cauces atraviesan la cadena volcánica para drenar finalmente en la planicie costera y llegar al océano pacífico.

En general las cuencas son angostas, con fuertes pendientes en la parte media y con una pendiente muy suave en la parte baja. Las cuencas de esta vertiente se ven caracterizadas por una rápida respuesta a la precipitación y un alto grado de sedimentación en la planicie costera, incrementado por la alta disponibilidad de sedimento producto de los volcanes activos. Los cauces corren perpendiculares a la costa y la cadena volcánica. Los límites entre las cuencas en la planicie costera están vagamente definidos

La vertiente del Caribe tiene una extensión de 33,799.29 kilómetros cuadrados (31% del país), con 10 cuencas y un caudal promedio anual de 1,010 metros cúbicos. Incluye los ríos con mayor longitud en el territorio guatemalteco.

En general las cuencas en las partes altas tienen fuertes pendientes, que van drenando para convertirse en ríos sinuosos con valles inundables en las partes más bajas cerca de las desembocaduras. Las condiciones orográficas inducen a que en esta vertiente se tenga una de las zonas más secas del istmo centroamericano.

La vertiente del Golfo de México, contiene cuencas que cruzan la frontera con dicho país, con un área de 50,852.45 kilómetros cuadrados (47% del territorio), está conformada por 10 cuencas, con un caudal medio anual de 1,372 metros cúbicos. Son las cuencas más extensas del país y las más caudalosas, todas conforman finalmente el caudal del río Grijalva en México.

La riqueza hídrica del país de Guatemala incluye 7 lagos, 19 lagunas costeras, 49 lagunas, 109 lagunetas, 7 embalses y 3 lagunas temporales. El potencial de agua subterránea, calculado con base en el índice de infiltración se estima en 33,699 millones de metros cúbicos. Los acuíferos aluviales de la costa pacífica son los que se estiman de mayor rendimiento y algunos en el altiplano (los más estudiados), donde el agua subterránea representa la fuente de abastecimiento más utilizada.

2.4.2. El recurso hídrico, factor social

En general la mayoría de la población considera el agua como un bien abundante, de poco valor y hay poco conocimiento del ciclo hidrológico. Desde el punto de vista de la sociedad, la percepción del público en general se centra en aspectos de contaminación, pero muy poco en el aspecto de derechos de uso, manejo integrado o uso eficiente del recurso. Los conflictos por derechos de agua en el altiplano se dan entre comunidades y raramente entre vecinos. Los conflictos entre grandes terratenientes por temas de agua se resuelven pagándose entre grandes indemnizaciones por daños y perjuicios, a través de procesos legales.

A futuro es imprescindible no sólo clarificar los derechos de agua de todos los usuarios, sino incorporar dentro de la legislación aspectos relevantes sobre los derechos y cosmovisión indígenas.

Algunos grupos como la Mesa del Agua de la Sociedad Civil, han hecho esfuerzos para iniciar acciones en torno a la problemática del agua. Este grupo está integrado por consultores del sector privado, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, así como el sector académico. La intención es conformar un grupo incluyente de todos los sectores que pueda hacer incidencia en el manejo integrado del recurso.

Las decisiones, políticas y propuestas legales siempre se han realizado de arriba hacia abajo, sin tomar en cuenta los intereses y opiniones de los usuarios. Para lograr un cambio efectivo en las conductas sociales y lograr la aprobación de leyes y políticas se requiere un cambio en el origen de las propuestas.

2.4.3. Valor del agua

“Economía y ecología tienen una estrecha relación; ambos vocablos provienen del latín. En el caso de economía significa administración de la casa y ecología significa conocimiento de la naturaleza de la casa”.

Esto conduce a un punto de encuentro, donde para hablar del valor económico del agua, primero se debe entender la estructura y función del agua en la naturaleza, para luego aplicarle la razón de ser de la economía, la escasez.

“Las carencias ambientales de la teoría económica, basada en la abundancia de recursos, generó un problema de enfoque de los bienes y servicios ambientales conocido como fallas de mercado. Entre los bienes ambientales se encuentra el agua, ya que es un recurso tangible utilizado por el ser humano como insumo en la producción o en el consumo final, y que se gasta y transforma en el proceso, por lo que a su vez, es un bien económico”.

En la economía clásica, un análisis del valor de las cosas, pone como ejemplos extremos al agua y los diamantes. Por un lado, para el agua todos reconocen su tremenda utilidad (valor de uso) y su poco valor de mercado (valor de cambio – poca utilidad marginal); por el otro, para los diamantes todos reconocen su poca utilidad y su alto valor de mercado (alta utilidad marginal). En consecuencia, es la sociedad la responsable de la forma en que valora el agua, conforme la abundancia o escasez. Actualmente, el valor económico del agua responde a las leyes del mercado; es decir, si aumenta la demanda del líquido, y la oferta es constante, el grado de escasez es mayor y el valor tiende a incrementarse.

Por ejemplo, hace 20 años no se hubiera pensado que en la actualidad el agua para consumo humano se vendiera embotellada y a un precio similar que otras bebidas presentes en los supermercados.

Debido a la degradación ambiental y al crecimiento poblacional, en las últimas décadas se ha evidenciado que los recursos naturales son finitos, dando inicio el desarrollo de la economía ambiental (para luego convertirse en economía ecológica), que trata de corregir este problema conceptual y asignar valores con base en el sistema de precios a los bienes y servicios ambientales.

Si se desarrolla un análisis de las causas que ocasionan que el agua no se valore apropiadamente se encuentra lo siguiente; en primer lugar, el agua se percibe como un recurso abundante y gratuito.

Aunque el planeta está formado por tres cuartas partes de agua, sólo el 2.6% es dulce y la restante es agua salada; del agua dulce, la mayoría está congelada en los polos y almacenada en acuíferos subterráneos. La fracción disponible para consumo humano es escasamente un 0.014% del total. La segunda causa es que se desvaloriza la relación bosque agua. Las zonas de recarga hídrica productoras de agua favorecen la regulación del ciclo hidrológico entre invierno y verano. La tercera causa, es que no considera el tratamiento del agua después de haber sido utilizada y vertida nuevamente a la naturaleza.

Existe una discusión actualmente entre la importancia del valor del agua y el costo del agua. El valor del agua no necesariamente es el costo del agua. Se tienen valores culturales, morales y religiosos, a los que no se les puede poner precio. El caso del agua es similar. Aunque en algunos casos se puede determinar un costo o precio en base a diferentes tipos de análisis económicos, el proceso es más difícil que en otros bienes.

El agua es un bien en movimiento, del cual hay una cantidad finita, pero que al no ser estático es muy difícil de cuantificar, lo que no pasa con la tierra o con un bosque. Lo que normalmente se ve como el precio o valor del agua, son los costos de inversión de las obras de captación, así

como los costos de operación y mantenimiento para extraer, transportar, purificar o limpiar el agua.

En época reciente se habla de los servicios ambientales, donde se pretende que se reconozcan los costos de protección de los bosques por parte de los beneficiarios o usuarios del agua. El precio financiero y económico del agua es prácticamente igual a cero con excepción del agua potable y raras veces el riego.

A pesar de la falta de valoración financiera y económica, el agua está directamente relacionada con la generación del 5% del producto interno bruto. Respecto a las tarifas, la tendencia en los últimos años es recuperar los costos de inversión, así como los costos de operación y mantenimiento; en general en los proyectos con préstamos internacionales esto es una exigencia cada vez mayor. Sin embargo, se debe categorizar por separado el sector de agua potable.

En la zona rural, por lo general, los proyectos son construidos usando el modelo básico que tiene dos características importantes, siendo la primera una ejecución tripartita, donde la comunidad aporta la mano de obra no calificada y algunos materiales locales, la municipalidad aporta otros elementos como puede ser el transporte, el cemento, la mano de obra calificada y algunos materiales, y el ente financiero, que puede ser una entidad estatal, ONG u otra organización, aporta la asistencia técnica y los materiales importados como tubería, válvulas y equipos de bombeo.

El segundo es que el proyecto debe integrar, es decir, debe incluir agua potable, saneamiento y educación sanitaria. Estas dos características han permitido mejorar la sostenibilidad y la apropiación de los proyectos por parte de las comunidades y las municipalidades. No obstante, algunos fondos sociales y ONG utilizan otros procesos de inversión para este tipo de proyectos. En las zonas urbanas, los servicios son generalmente operados directamente por la municipalidad o por empresas municipales. En el primer caso, los ingresos y gastos se diluyen dentro de la contabilidad municipal haciéndose difícil determinar la sostenibilidad de la operación.

La falta de medidores de agua en la mayoría de municipalidades, las bajas tarifas de US\$ 0.25 a US\$ 2.00 por 30 metros cúbicos de agua al mes y moras en el cobro de hasta el 70%, no permite recuperar ni siquiera los costos de operación y mantenimiento adecuado de los sistemas. Aun en el caso de empresas municipales, el subsidio a la tarifa del agua, aunque sea sólo para operación, es considerable. El costo de producción por metro cúbico de agua potable para EMPAGUA oscila entre 25 a 30 centavos de dólar.

En el tema de plantas de tratamiento, el compromiso de las municipalidades en la construcción de las mismas requiere de subsidios. De acuerdo con EMPAGUA, el costo de tratamiento de aguas negras es de aproximadamente 75 centavos de dólar por metro cúbico, lo que implicaría, para su autosostenibilidad, tarifas, por cada conexión, cinco veces más altas que las que actualmente se cobran por el agua potable.

A pesar de existir el Fondo Guatemalteco del Medio Ambiente (FOGUAMA), que es un fideicomiso que otorga créditos para apoyar la construcción de plantas de tratamiento, las condiciones de recuperación del crédito y la falta de mecanismos para ejecutar pre inversión han limitado el avance significativo en proyectos de este tipo.

En el sector privado, la mayoría de las industrias que causan contaminación se resisten a tener plantas de tratamiento. Las presiones del mercado, a través de las normas ISO 9000 ó 14000, son las únicas que han logrado que se produzca un cambio en la visión empresarial. Aún falta, sin embargo, internalizar los costos de tratamiento y del agua en sí en los procesos industriales

2.4.4 El agua

“Agua es el cuerpo formado por la combinación de un volumen de oxígeno y dos de hidrógeno, líquido, inodoro, insípido, en pequeña cantidad incoloro y verdoso en grandes masas, que refracta la luz, disuelve muchas sustancias, se solidifica por el frío, se evapora por el calor y más o menos puro forma la lluvia, las fuentes, los ríos y los mares, asimismo, la palabra potable proviene del latín potabilis que quiere decir que se puede beber”.

Agua potable es aquella que puede ser consumida por personas y animales sin riesgo de contraer enfermedades.

Debido a que es para el consumo humano, es importante que la misma esté libre de microorganismos, parásitos o sustancias, en una cantidad o concentración que pueda suponer un peligro para la salud humana.

Para efecto de este estudio se denominará agua potable a la tratada para su consumo humano, según estándares de calidad determinados por las autoridades locales e internacionales, la cual es esencial para todas las formas de vida, ya que el agua es utilizada en casi todas las acciones de los seres humanos.

2.4.5 El agua potable

Agua potable es sinónimo de evolución económica. Las zonas del mundo donde no existe un abastecimiento de agua potable, son las grandes regiones desfavorecidas, en ellas, la gente para poder conseguir agua potable o, mejor dicho bebible, deben recorrer grandes distancias, en unas condiciones precarias y aceptar el riesgo de que posiblemente el agua que están consumiendo, les esté matando al mismo tiempo.

2.4.6 Composición y calidad del agua

“El término calidad del agua es relativo, referido a la composición del agua en la medida en que ésta es afectada por la concentración de sustancias producidas por procesos naturales y actividades humanas. Como tal, es un término neutral que no puede ser clasificado como bueno o malo, sin hacer referencia al uso para el cual el agua es destinada”.

De acuerdo con lo anterior, tanto los criterios como los estándares y objetivos de calidad de agua, variarán dependiendo de si se trata de agua para consumo humano (agua potable), para uso agrícola o industrial, para recreación, para mantener la calidad ambiental, etc.

Los límites tolerables de las diversas sustancias contenidas en el agua son normadas por la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), la Organización Panamericana de la Salud (O.P.S.), y por los gobiernos nacionales, pudiendo variar ligeramente de uno a otro.

Para asegurar esta calidad, en la Unión Europea se han establecidos valores máximos y mínimos para el contenido en minerales, diferentes iones como cloruros, nitratos, nitritos, amonio, calcio, magnesio, fosfato, arsénico etc., además de los gérmenes patógenos. El pH del agua potable debe estar entre 6,5 y 8,5. Estos valores se recogen en la normativa 98/83/EU. Los controles sobre el agua potable suelen ser más severos que los controles aplicados sobre las aguas minerales embotelladas.

En zonas con intensivo uso agrícola, es cada vez más difícil encontrar pozos cuya agua se ajuste a las exigencias de las normativas. Especialmente los valores de nitratos y nitritos, además de las concentraciones de los compuestos fitosanitarios superan a menudo el umbral de lo permitido.

2.4.7 Antecedentes del agua

Los seres humanos han almacenado y distribuido el agua durante siglos. En la época que el hombre era cazador y recolector el agua utilizada para beber, era agua de río. Cuando se producen asentamientos humanos, estos siempre se asientan cerca de lagos y ríos. Cuando no existen lagos y ríos las personas aprovechan los recursos de agua subterráneos, extrayendo dicha agua mediante la construcción de pozos.

Cuando la población humana comienza a crecer de manera extensiva, y no son suficientes los recursos disponibles de agua, se necesita buscar otras fuentes diferentes de agua; así como también diferentes formas de almacenamiento y distribución del agua.

2.4.8 El ciclo hidrológico

“El ciclo hidrológico se refiere al movimiento y circulación natural que el agua tiene en toda la tierra y su atmósfera. Este movimiento se da por medio de distintos fenómenos que hacen circular el agua, subiéndola desde el mar hasta la atmósfera y regresándola por las lluvias hacia la tierra y a los mismos océanos. El ciclo no tiene principio ni fin, pero se puede decir que el concepto de ciclo hidrológico se origina en el agua de los océanos”. Por ser un ciclo tiene distintas fases, las cuales se describen a continuación:

a. La evaporación: Es un fenómeno de la naturaleza que ocurre cuando la radiación solar hace subir el agua en forma de vapor o humedad desde el mar hasta la atmósfera.

Aunque la mayor cantidad de evaporación sale del mar, también se da en toda la superficie de la tierra donde hay agua estancada, por ejemplo, los lagos, lagunas, ríos y embalses. Toda el agua que es evaporada y llevada hacia arriba en forma de humedad se aglomera y forma las nubes.

b. Evapotranspiración: Es un fenómeno que explica la evaporación del agua contenida en las plantas de la tierra. Se inicia cuando las raíces de la planta absorben el agua del suelo, luego la transportan por el tronco hasta llegar por las ramas a las hojas, donde se evapora hacia la atmósfera.

c. La precipitación: Es la caída del agua desde la atmósfera hacia la superficie de la tierra. Este fenómeno se inician cuando se dan ciertas condiciones de temperatura en la atmósfera (básicamente enfriamiento); entonces, la humedad contenida en las nubes se condensa, se forman las gotas y por gravedad se precipitan hacia la tierra en forma de lluvia o granizo, la cual puede caer sobre los océanos o sobre la tierra.

d. La retención: Es el fenómeno que se da cuando parte del agua que viene de la atmósfera en forma de lluvia no llega a la superficie de la tierra, sino que es interceptada por la vegetación, edificios, u otros objetos, y vuelve a evaporarse.

e. La infiltración: Se le llama así al paso del agua que cae de las lluvias y penetra entre la superficie y las capas del suelo, a través de los poros y aberturas que se encuentran entre las rocas del suelo. El agua que se infiltra en el suelo se denomina agua subsuperficial.

El agua que se infiltra puede seguir tres caminos, puede ser devuelta a la superficie y evaporada hacia la atmósfera; puede ser absorbida por las raíces de las plantas y regresada por la evapotranspiración y por último; puede infiltrarse profundamente en el suelo, formando corrientes subterráneas.

f. Las corrientes subterráneas: Cuando llueve, una gran parte del agua que cae sobre la superficie de la tierra no corre hacia los ríos o lagos, sino que se infiltra dentro de la tierra. Estas aguas que se han infiltrado en el suelo en algunos casos fluyen subterráneamente y se unen a ríos o lagos, y en otros casos, contribuyen a mantener los mantos de aguas subterráneas llamados mantos acuíferos.

g. La escorrentía superficial: Es el movimiento del agua de lluvia que llega a la superficie de la tierra, y se concentra en pequeños recorridos de agua, que luego forman arroyos o riachuelos y posteriormente desembocan en los ríos que se dirigen hacia un lago o al mar. Una parte del agua que circula sobre la superficie se evaporará y otra se infiltrará en el terreno.

El ciclo hidrológico es un proceso continuo pero irregular en el espacio y en el tiempo. Una gota de lluvia puede recorrer todo el ciclo o una parte de él. Vale destacar que cualquier acción del hombre en una parte del ciclo, alterará el ciclo entero para una determinada región.

El hombre actúa introduciendo cambios importantes en el ciclo hidrológico de algunas regiones de manera progresiva; al desecar zonas pantanosas, modificar el régimen de los ríos, construir embalses, etc.

El ciclo hidrológico además de mantener en movimiento el agua, cumple con una función importante, colaborando en mantener la superficie de la tierra más fría y la atmósfera más caliente.

2.4.9 El agua, elemento necesario para la vida

El agua es un componente indispensable de la vida. En el mundo, por lo menos las tres cuartas partes de la superficie terrestre están cubiertas de agua. Hay, además, agua bajo la superficie a la que se le denominada agua subterránea. El agua es un elemento esencial para mantener la vida. El acceso al agua potable segura

garantiza inmunidad frente a las enfermedades. Necesidades vitales humanas como el abastecimiento de alimentos dependen de ella. Los recursos energéticos y las actividades industriales que se necesitan, también dependen del agua.

“El agua es necesaria para la vida del hombre, los animales y las plantas. Es parte importante de la riqueza de un país, es por ello que debe aprenderse a no desperdiciarla”.

Todos saben que el agua es indispensable para la vida y que si se dejara de tomar se moriría en pocos días. Un 70% del cuerpo está constituido por agua; encontrando agua en la sangre, en la saliva, en el interior de las células, entre cada uno de los órganos, en los tejidos e incluso, en los huesos.

Además de agua para beber, los seres humanos utilizan el agua en casi todas las acciones; es decir, se requiere para preparar alimentos, lavar ropa, utensilios de cocina, aseo personal, riego de cultivos, cría de animales, fabricación de productos, producción de energía, etc.

Sin embargo, no toda esa agua es utilizable para el consumo humano. Para que el agua pueda ser usada por los seres humanos hay que asignar cuantiosos recursos. Por lo anterior, el agua hay que utilizarla con cuidado, de lo contrario, puede llegar el día en que el agua sea insuficiente para las necesidades de una población continuamente creciente.

“Durante milenios, la humanidad ha considerado el agua como un elemento no modificable del globo, como el aire. En un mundo esencialmente rural, el agua está enormemente desconectada de los circuitos económicos; ya que la fuente, el río, el brazo de río, el pozo y la cisterna, alimentan a las poblaciones sin ningún costo o muy bajo, dependiendo de la condición servil o no de la mano de obra”.

El agua potable es indispensable para la vida del hombre, pero escasea en la medida que la población aumenta y porque lamentablemente es desperdiciada por personas ignorantes y carentes del sentido de responsabilidad y solidaridad humana.

Después del aire, el agua es el elemento más indispensable para la existencia del hombre. Por eso es preocupante que su obtención y conservación se esté convirtiendo en un problema crucial.

2.4.10 El agua y las enfermedades

El agua es uno de los recursos naturales fundamentales y es uno de los cuatro recursos básicos en que se apoya el desarrollo; junto con el aire, la tierra y la energía. La evaluación de la calidad del agua ha tenido un lento desarrollo. Sin embargo, hasta finales del siglo XIX en Guatemala, no se reconoció el agua como origen de numerosas enfermedades infecciosas; pero hoy en día, la importancia tanto de la cantidad como de la calidad del agua está fuera de toda duda.

La importancia que ha cobrado la calidad del agua ha permitido evidenciar que entre los factores o agentes que causan la contaminación de ella están agentes patógenos, desechos que requieren

oxígeno, sustancias químicas orgánicas e inorgánicas, nutrientes vegetales que ocasionan crecimiento excesivo de plantas acuáticas, sedimentos o material suspendido, sustancias radioactivas y el calor.

“La contaminación del agua es el grado de impurificación, que puede originar efectos adversos a la salud de un número representativo de personas durante períodos previsible de tiempo. Se considera que el agua está contaminada, cuando ya no se puede utilizar para el uso que se le iba a dar, en su estado natural o cuando se ven alteradas sus propiedades químicas, físicas, biológicas y/o su composición”.

En líneas generales, el agua está contaminada cuando pierde su potabilidad para consumo diario o para su utilización en actividades domésticas, industriales o agrícolas. Para evitar las consecuencias del uso del agua contaminada se han ideado mecanismos de control temprano de la contaminación. Existen normas que establecen los rangos permisibles de contaminación, que buscan asegurar que el agua que se utiliza no sea dañina. Cada país debe tener una institución que se encargue de dicho control.

A pesar del control y prevención que se persigue en muchos países, se reportan aguas contaminadas con coliformes, lo que hace que la calidad del agua no sea la deseada, si bien muchos países tienen agua en grandes cantidades, el aumento poblacional, la contaminación de las industrias, el uso excesivo de agroquímicos, la falta de tratamiento de aguas negras y la erosión de suelos por la deforestación hacen que ese recurso sea escaso.

En Guatemala cada año se producen 380 millones de metros cúbicos de aguas negras y de ellos, sólo 19 millones son tratados. El resto llega con toda su carga contaminante a los ríos y lagos. La provisión de agua dulce está disminuyendo a nivel mundial, 1,200 millones de habitantes no tienen acceso a una fuente de agua potable segura. Las enfermedades por aguas contaminadas matan a millones de niños y 20% de todas las especies acuáticas de agua fresca están extintas o en peligro de desaparecer.

De las 37 enfermedades más comunes entre la población de América Latina, 21 están relacionadas con la falta de agua y con agua contaminada. En todo el mundo estas enfermedades representan 25 millones de muertes anuales. Las enfermedades transmitidas por medio del agua contaminada pueden originarse por agua estancada con criadero de insectos, contacto directo con el agua, consumir agua contaminada microbiológica o químicamente y usos inadecuados del agua.

“Las enfermedades transmitidas por medio de aguas contaminadas, insectos y bacterias son el cólera, tifoidea y paratifoidea, disentería bacilar y amebiana, diarrea, hepatitis infecciosa, parasitismo, filariasis, malaria, tripanosomiasis, oncocercosis, schistosomiasis, tracoma, conjuntivitis y ascariasis; entre otras. El agua de piscina también puede transmitir enfermedades como pie de atleta, garganta séptica, infecciones del oído y ojos. Las enfermedades transmitidas, los síntomas y su tratamiento dependen del tipo de microorganismo presente en el agua y de su concentración”.

2.4.11 El agua, fuerza de poder y origen de conflictos

Desde la antigüedad, el acceso al agua se ha convertido en una fuente de poder, originando grandes conflictos. Por otra parte, si se tiene en cuenta la disponibilidad hoy en día de los recursos hídricos, respecto a la población mundial, se puede apreciar la desigualdad de dichos recursos en los diferentes países, con lo que se puede apreciar, que el agua efectivamente fue, es y seguirá siendo una fuente de poder, así como un elemento susceptible de generar conflictos entre países, departamentos, provincias, ciudades, e incluso barrios de la misma población.

También es evidente que, gracias al desarrollo del conocimiento en el área de las ciencias del agua, se puede observar con claridad qué continentes están más expuestos a posibles conflictos en función de su elevada población y su disponibilidad del recurso hídrico.

Los últimos estudios relativos a la cuantificación de los recursos hídricos muestran que la cantidad de agua en el planeta se mantiene constante, pero sin embargo la calidad se deteriora, dando lugar a una disminución del recurso hídrico en términos de su oferta. A su vez, la demanda

del recurso hídrico se incrementa proporcionalmente al crecimiento de la población, lo cual hace suponer que un exceso o déficit de la oferta del recurso hídrico da lugar a un conflicto social. Si se acepta que la tendencia de la demanda será siempre aumentar, se llegará a un momento en el que la demanda será siempre mayor a la oferta, lo cual sólo podría generar un conflicto social crónico. Ante esto, la única alternativa sería el desarrollo de técnicas eficientes para restaurar el sistema y establecer un equilibrio dinámico entre la oferta y la demanda, dando lugar a una armonía social.

“El agua es multifacética, y su presencia o ausencia a nivel extremo ha dado lugar a conflictos, los cuales pueden ser resueltos si todas las partes involucradas realizan un esfuerzo. Un primer paso para ello es establecer o evaluar índices que permitan analizar la situación específica en cada región, país y comunidad, considerando a la cuenca como la unidad hidrográfica”.

2.4.12 El agua, dominio público o privado

El régimen de aguas en Guatemala tiene como principio constitucional, según el Artículo 127 de la Constitución Política de la República de Guatemala, que todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Sujeta el aprovechamiento, uso y goce a los procedimientos establecidos por la ley, de acuerdo con el interés social.

La Constitución Política de la República de Guatemala promulgada en 1985, en los Artículos del 126 al 128, contempla el aprovechamiento de las aguas de los lagos y ríos; especialmente, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de otra naturaleza y para su utilización prioritaria al servicio de las comunidades y no de personas particulares, obligando a los usuarios a reforestar sus riberas, cauces y lugares aledaños a fuentes de afuera, ya que estos sitios gozan de protección especial.

Aunque la Constitución Política en su Artículo 127, manda la emisión de una ley específica; a la fecha no se ha emitido la misma. No obstante, se han discutido distintos proyectos de Ley de Aguas en el Congreso de la República de Guatemala.

Conforme a lo dispuesto en el Artículo 458 del Código Civil, Decreto Ley 106 promulgado el 14 de septiembre de 1963, se establece que son bienes de dominio del poder público los que pertenecen al Estado o a los municipios y se dividen en bienes de uso público común y de uso especial.

Entre los primeros, se incluyen las aguas de la zona marítima territorial en la extensión que fija la ley; los lagos y ríos navegables y flotantes y sus riberas; los ríos, vertientes arroyos que sirven de límite al territorio nacional; las caídas y nacimientos de agua de aprovechamiento industrial; y las aguas no aprovechadas por particulares.

Así también el Artículo 579 del Código Civil, contempla lo relativo a las aguas de dominio privado y entre ellas considera a las aguas pluviales que caigan en predios de propiedad privada, mientras no traspasen los linderos; las aguas continuas y discontinuas que nazcan en dichos predios, mientras discurren por ellos; las lagunas y su álveos formados por la naturaleza, en los expresados terrenos y las aguas subterráneas obtenidas por medios artificiales en propiedades particulares.

“El agua es uno de los recursos naturales del planeta cuya esencialidad para la vida es más fácilmente perceptible por todos los individuos. Su escasez, sin embargo, es menos perceptible, a tal grado que en diversas regiones del planeta aún se le ve como un recurso ilimitado. Hoy en día es ampliamente conocido que el crecimiento poblacional, la producción y los diversos patrones de consumo, empiezan a generar conflictos y acentúan la competencia por el vital recurso de agua”.

En Guatemala particularmente, es evidente que las desigualdades sociales y la marginalidad económica han acentuado el círculo vicioso de degradación ambiental y pobreza en ciertas regiones; que por su naturaleza son particularmente estratégicas para la regulación del ciclo hidrológico y por ende para la existencia de agua en cantidad y calidad, absolutamente indispensables para el desarrollo socioeconómico nacional. Por ello es de suma importancia la creación de una ley de aguas que ayude a regularizar todos estos aspectos, garantizando con ello el suministro a todas las regiones y personas.

2.4.13 Recursos renovables, no renovables y el recurso hídrico

Se conoce con el nombre de recursos naturales, a los elementos materiales que la naturaleza brinda en forma espontánea. Es decir, sin que intervenga la mano del hombre.

“Los recursos naturales son aprovechados por el hombre y sirven para satisfacer las necesidades de la población. Son recursos naturales por ejemplo los árboles que forman los bosques tropicales, los pastos; los peces que viven en los mares, ríos y lagos; los minerales que yacen en el subsuelo como el cobre, el petróleo o la plata; los suelos de los valles; los animales silvestres de las diferentes regiones naturales del país; el agua de los ríos, lagunas, lagos, etc”.

Los recursos naturales se convierten en riqueza con el trabajo organizado de los hombres. Los países que explotan racionalmente sus recursos naturales crean riqueza, para ponerla al servicio de la población.

Los recursos naturales sólo tienen valor económico cuando son explotados racionalmente; es decir, cuando son convertidos en riquezas y éstas puestas a la mano del hombre. Existen algunos países que tienen abundantes recursos naturales inexplorados todavía a pesar que sus habitantes padecen de hambre. Los recursos naturales deben estar al servicio del hombre. Deben ser utilizados para satisfacer las necesidades humanas.

“Todo el conjunto de los elementos que el hombre puede obtener y aprovechar de la tierra recibe el nombre de recursos naturales. Dentro de la amplia gama de recursos que existen en la tierra, se puede hacer una clasificación basándose en la posibilidad de agotamiento de dichos recursos. Así, se clasifican los recursos naturales en recursos renovables y recursos no renovables”.

- **Recursos renovables**

Los recursos renovables son aquéllos que se regeneran con bastante rapidez; por ejemplo la madera, peces, etc., siempre y cuando las técnicas de captura o talado sean las adecuadas. Dentro de los recursos naturales renovables se pueden englobar a todos aquéllos que, aunque sean utilizados por el hombre durante un período, más tarde vuelven a aparecer sobre la tierra.

Son recursos naturales renovables, por ejemplo, las plantas que el hombre toma para alimentarse. En efecto, aunque el hombre emplea el trigo para elaborar el pan, al año siguiente el trigo vuelve a crecer en los campos si éstos se han cultivado. Aunque el hombre case animales para alimentarse, la función reproductora de éstos dará lugar a que siempre existan animales a disposición del hombre. El agua que el hombre emplea es también un recurso renovable, ya que, mediante el ciclo hidrológico, el agua que ahora se use podrá volver más tarde a ser utilizada. Sin embargo, un uso desmedido de los recursos renovables puede llegar a producir un agotamiento de los mismos. Los animales, por ejemplo, necesitan determinado tiempo para reproducirse. Si el hombre no respeta este período, los animales no podrán reproducirse y acabarán extinguiéndose.

- Recursos no renovables

Se llaman recursos no renovables a todos aquéllos que han precisado de millones de años para llegar a formarse; como por ejemplo los minerales, son recursos naturales no renovables. Para su formación han tenido que pasar millones de años y, una vez consumidos, no vuelven a aparecer. Los recursos no renovables son aquéllos cuya velocidad de regeneración es nula o casi nula, para la percepción humana.

“Además de los minerales, son muchos los recursos naturales que no son renovables, entre éstos se encuentran las fuentes de energía como el carbón, el gas o el petróleo. Estas materias son imprescindibles en la actualidad, puesto que hacen que funcionen las máquinas de las grandes industrias, son aplicadas en la producción de electricidad

y mueven los vehículos que trasladan a las personas de un lugar a otro. El excesivo consumo de estas materias ha dado lugar a que las reservas disminuyan de un modo alarmante; planteándose el peligro de que en pocos años se hayan agotado en la tierra tanto el petróleo como el carbón”. Ante este problema, todos los científicos del mundo se han movilizadado en la búsqueda de nuevas fuentes de energía; esto es, recursos naturales diferentes del carbón y del petróleo que sean capaces de sustituirlos en un futuro próximo.

De esta manera, en la actualidad ya comienzan a funcionar centrales nucleares que ocupan ya un importante lugar en la producción de energía en muchos países, y centrales solares, que intentan sustituir a las actuales fuentes de energía.

2.4.14 Disponibilidad de recursos hídricos

“La oferta hídrica está constituida por la cantidad de agua disponible para ser utilizada por los diferentes usuarios. Recientemente se está utilizando el término capital hídrico para definir el volumen de agua que tiene un país o región para ser utilizado en su proceso de desarrollo”.

Los términos recurso, oferta y capital están muy relacionados con las ciencias económicas dando la impresión que deben ser utilizados o aprovechados de alguna manera.

Si lo anterior es así, queda poco lugar para el tema de conservación o protección del recurso a menos que se usen términos como ahorro, reservas a futuro, capital de trabajo, o inversiones a largo plazo, que pueden considerarse como no rentables a corto o mediano plazo.

Si se mantiene el enfoque económico, la otra alternativa es considerar el ambiente como un usuario más del recurso que requiere una cantidad y calidad de agua determinada. Oferta hídrica natural o disponibilidad bruta se considera la generada por condiciones naturales y limitada únicamente por aspectos físicos naturales, como son las condiciones meteorológicas, la topografía, el tipo de suelos y la geología.

La oferta hídrica neta o disponibilidad neta estará afectada por el caudal ecológico y las limitaciones que se producen por la intervención humana, como por ejemplo la reducción de la disponibilidad por contaminación o mala utilización.

El excedente disponible considerará la oferta hídrica neta, menos el consumo de los otros usos domésticos, como las agrícolas, industriales y generación eléctrica.

2.4.15 Calidad del agua

“La calidad del agua se refiere a las condiciones en que se encuentra el agua respecto a características físicas, químicas y biológicas, en su estado natural o después de ser alteradas por

el accionar humano. El concepto de calidad del agua ha sido asociado al uso del agua para consumo humano, entendiéndose que el agua es de calidad cuando puede ser usada sin causar daño. Sin embargo, dependiendo de otros usos que se requieran para el agua, así se puede determinar la calidad del agua para dichos usos”.

En este contexto, se considera que el agua es de buena calidad cuando está exenta de sustancias y microorganismos que sean peligrosos para los consumidores y está exenta de sustancias que transmitan sensaciones sensoriales desagradables para el consumo, como el color, el olor, el sabor o turbiedad.

La importancia de la calidad del agua radica en que el agua es uno de los principales medios para la transmisión de muchas enfermedades que afectan a los humanos. El agua que es recomendable para consumo humano se llama agua potable, la cual puede provenir de fuentes superficiales o subterráneas y generalmente debe estar tratada para eliminar cualquier contaminación.

En Guatemala existe una norma para agua potable establecida por la Comisión de Guatemalteca de Normas (COGUANOR). En ella se establecen límites máximos aceptables y permisibles de compuestos químicos, características sensoriales, biocidas y límites microbiológicos, así como las concentraciones de cloro y métodos de análisis bacteriológicos.

Entre los factores que determinan la calidad del agua están:

I. Factores físicos: La calidad del agua modificada por sustancias puede no ser tóxica, pero cambia el aspecto del agua, entre ellas los sólidos en suspensión, la turbidez, el color, la temperatura.

II. Factores químicos: Las actividades industriales generan contaminación al agua cuando hay presencia de metales pesados tóxicos para los humanos, tales como arsénico, plomo, mercurio y cromo.

La actividad agrícola contamina cuando emplea fertilizantes que son arrastrados hacia las aguas, especialmente nitratos y nitritos. Además, el uso inadecuado de plaguicidas contribuye a contaminar el agua con sustancias tóxicas para los humanos.

III. Factores biológicos-bacteriológicos: Existen diversos organismos que contaminan el agua. Las bacterias son uno de los principales contaminantes del agua. Los coliformes representan un indicador biológico de las descargas de materia orgánica. Las coliformes totales no son indicadores estrictos de contaminación de origen fecal, puesto que existen en el ambiente como organismos libres.

Sin embargo, son buenos indicadores microbianos de la calidad de agua. La *Escherichia coli* es la única bacteria que sí se encuentra estrictamente ligada a las heces fecales de origen humano y de animales de sangre caliente. También contaminan el agua virus, algas, protozoos y hongos. La calidad del agua se mide por la presencia y cantidad de contaminantes y para conocerse con exactitud es necesario realizar un análisis del agua en un laboratorio especializado.

Existen muchas razones por las cuales el agua pierde su calidad y los seres humanos generalmente tienen una gran influencia en la presencia de los factores que favorecen esto. Algunas de las razones son las descargas por su uso en actividades domésticas y comerciales, por su uso en actividades industriales, y por su uso en actividades agrícolas. La contaminación del agua es el proceso mediante el cual se agregan organismos o sustancias tóxicas que resultan inadecuadas para diferentes usos.

La mala calidad del agua afecta muchas actividades vitales, los efectos más evidentes del uso de agua de mala calidad se refleja en enfermedades que afectan al ser humano, entre las principales enfermedades que se vinculan directamente con el agua están las de origen digestivo, diarrea, parasitismo intestinal, cólera, fiebre tifoidea y shigelosis. Una mala calidad del agua también afecta la salud de los ecosistemas, pues la biodiversidad asociada al agua se ve afectada por la contaminación.

2.5 Estudiantes

2.5.1 Definición

“Educar es aquel que está en proceso de educarse, entendiendo por educar, “conducir”. Educar es el gerundio del verbo educar, y es quien gracias a una guía dada por quien tiene mayor saber y experiencia, el educador, logra que su potencialidad creativa y sus condiciones

físicas, intelectuales y artísticas se desarrollen en la máxima expresión posible, de acuerdo a las capacidades individuales”. Para Vygotsky el estudiante debe ser entendido como un ser social producto y protagonista de las múltiples interacciones sociales en que se involucran a lo largo de su vida escolar y extra escolar.

La palabra estudiante es el término que permite denominar al individuo que se encuentra realizando estudios de nivel medio o superior en una institución académica, aunque claro, cabe destacarse que también la palabra la usamos con suma recurrencia como sinónimo de alumno y por caso se aplica a todos los individuos que llevan a cabo un estudio concreto, independientemente del nivel de estudios que esté cursando.

- Individuo que estudia una materia, una carrera, en una institución académica perteneciente a la enseñanza formal o de modo informal
- Básicamente, el estudiante se caracteriza por su vinculación con el aprendizaje y por la búsqueda de nuevos conocimientos sobre la materia que cursa o que resulta ser de su interés.
- ¿Cómo estudia?
- Es decir, el estudiante estudia a través de diferentes fuentes, maestros, libros, material didáctico, una materia o temática, e incorpora en ese proceso los mismos.
- La lectura y la realización de resúmenes con los contenidos más relevantes ayudan muchísimo en la fijación e incorporación de los conocimientos.

2.5.2 Búsqueda de conocimientos

El conocimiento es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (a posteriori), o a través de la introspección (a priori). En el sentido más amplio del término, se trata de la posesión de múltiples datos interrelacionados que, al ser tomados por sí solos, poseen un menor valor cualitativo. Para el filósofo griego Platón, el conocimiento es aquello necesariamente verdadero (episteme). En cambio, la creencia y la opinión ignoran la realidad de las cosas, por lo que forman parte del ámbito de lo probable y de lo aparente.

El conocimiento tiene su origen en la percepción sensorial, después llega al entendimiento y concluye finalmente en la razón. Se dice que el conocimiento es una relación entre un sujeto y un objeto. El proceso del conocimiento involucra cuatro elementos: sujeto, objeto, operación y representación interna (el proceso cognoscitivo). La ciencia considera que, para alcanzar el conocimiento, es necesario seguir un método. El conocimiento científico no sólo debe ser válido y consistente desde el punto de vista lógico, sino que también debe ser probado mediante el método científico o experimental.

2.5.3 Conocimiento almacenado

Conocimiento almacenado en la memoria a largo plazo relacionado con “saber qué”. Este conocimiento suele contrastar con el conocimiento procedimental (o saber cómo). Es el conocimiento que tenemos de nosotros y del mundo. Anderson incluye dentro de este tipo de conocimiento el conocimiento almacenado en las dos memorias del Tulving (la memoria semántica y la memoria episódica).

Con este término se alude a una distinción entre conocimiento declarativo y conocimiento procedimental. Esta distinción corresponde respectivamente, a la existente entre “saber qué” y “saber cómo”. El conocimiento declarativo es descriptivo y factual.

2.5.4 Tipos de estudiantes

(Edel, 2003) En su artículo denominado Factores del Rendimiento Académico cita al autor Covington para clasificar los tipos de estudiantes:

- a) Los orientados al dominio: Sujetos que tienen éxito escolar, se consideran capaces, presentan alta motivación de logro y muestran confianza en sí mismos.
- b) Los que aceptan el fracaso. Sujetos derrotistas que presentan una imagen propia deteriorada y manifiestan un sentimiento de desesperanza aprendido, es decir que han aprendido que el control sobre el ambiente es sumamente difícil o imposible, y por lo tanto renuncian al esfuerzo.
- c) Los que evitan el fracaso. Aquellos estudiantes que carecen de un firme sentido de aptitud y autoestima y ponen poco esfuerzo en su desempeño; para “proteger” su

imagen ante un posible fracaso, recurren a estrategias como la participación mínima en el salón de clases, retraso en la realización de una tarea, trampas en los exámenes”.

2.4 Institutos Institutos de Educación Básica

2.4.1 Definición

El ciclo de educación básica es una subdivisión de la Educación Media ya que esta se divide en: Ciclo básico y Ciclo diversificado. La educación básica o también llamado Ciclo de Cultura General Básica abarca los grados de:

- Primero básico
- Segundo básico
- Tercero básico

Según La (Ley de Educación Nacional Decreto Legislativo 12-91 , artículo 23), define a los centros educativos privados como establecimientos a cargo de la iniciativa privada que ofrecen servicios educativos, de conformidad con los reglamentos y disposiciones aprobadas por el Ministro de Educación, quien a la vez tiene la responsabilidad de velar por su correcta aplicación y cumplimiento.

2.4.2 Clases de institutos:

Los centros educativos del Ciclo de Educación Básica del Nivel de Educación Media del Sistema Educativo Nacional, responden a denominaciones distintas en función de las modalidades de entrega curricular y gestión administrativa. En Guatemala el uso del término modalidad en el campo educativo es muy difuso, al menos en sus inicios. En la Ley de Educación Nacional (Decreto 12- 91, Título IV) se menciona dicho término y hace referencia a las modalidades de la educación inicial, educación experimental, educación especial, educación estética, educación a distancia, educación bilingüe, educación física, educación acelerada para adultos y educación por madurez.

En la misma Ley, el término modalidad se aplica para nominar el Subsistema de Educación Extraescolar o paralelo (Capítulo IX). En este caso hace referencia a la entrega de servicios educativos a distancia para brindar oportunidad a la población que ha estado excluida o no ha tenido acceso a la educación escolar. La característica de este subsistema es que “no está sujeto

a un orden rígido de grados, edades ni a un sistema inflexible de conocimientos” (Ley de Educación Nacional, 1991) y se define como una modalidad no presencial.

- **Por Cooperativa:**

Los Institutos de Educación Básica por Cooperativa tienen como finalidad contribuir a la formación integral de los guatemaltecos, en las áreas y niveles regidos y autorizados por el Ministerio de Educación. La formación académica por medio del sistema educativo del país se convierte en una necesidad para el ser humano, necesidad imprescindible en el siglo XXI.

Los IEBC funcionan con una gestión tripartita entre el estado, la municipalidad y los padres de familia, quienes tienen el compromiso de contribuir económicamente. La gestión financiera de esta modalidad plantea dos dificultades. La primera es respecto a la inestabilidad financiera por el incumplimiento del aporte de la municipalidad, que desequilibra el presupuesto de los centros educativos y dificulta la gestión administrativa. La mayor parte de los problemas en los IEBC son económicos, haciendo recaer sobre los padres de familia el pago de los costos administrativos.

Sabiendo que muchas de nuestras comunidades carecen de servicios básicos, entre ellos la educación, y conociendo la situación económica precaria que afronta la mayoría de la población, se considera necesaria la apertura de institutos mixtos de educación básica por cooperativa, para dar oportunidad a que los jóvenes y señoritas de las comunidades sean beneficiados (as) y tengan acceso al ciclo de educación básica como parte del nivel medio.

Bajo el Acuerdo Ministerial Número 58 con fecha 15 de marzo de 1995, se establece el Reglamento de Institutos por Cooperativa de Enseñanza. Los Institutos por Cooperativa son entidades educativas que establecen mecanismos que permiten una mayor participación del Estado a través del Ministerio de Educación, las autoridades municipales y los padres de familia. Estos institutos han sido destinados principalmente a distintas comunidades rurales del país, teniendo un total de 719 establecimientos educativos.

- **INEB:**

Los Institutos Nacionales de Educación Básica Regular -INEB regular- son centros educativos definidos por la Constitución de la República y la Ley de Educación Nacional que de manera regular ofertan el ciclo básico con docentes especializados para cada una de las asignaturas, según el plan de estudios vigente. Regularmente operan en las zonas urbanas del país y son centros administrados y financiados por el Estado. A partir de marzo de 2009 se crearon los nuevos Institutos de Educación Básica, que, a diferencia de los anteriores, cuentan con profesores de acuerdo a las áreas curriculares del Currículum Nacional Base, más un director.

Los INEB regulares funcionan de acuerdo a lo establecido en la normativa, orientada a “proporcionar al educando destrezas adicionales a las adquiridas, con énfasis en la capacitación para su desenvolvimiento en la vida del trabajo y en la vida ciudadana” (Acuerdo N.º 478).

- **Telesecundaria:**

Los Institutos Nacionales de Educación Básica de Telesecundaria, permiten a los estudiantes continuar el Ciclo de Educación Básica del Nivel Medio, utilizando recursos tecnológicos como: televisión, videocaseteras, vídeos, computadoras, cañoneras y materiales escritos que contienen Módulos de Aprendizaje para estudiantes y docentes, cuya finalidad es orientar el aprendizaje en este nivel. En Guatemala, estos institutos se basan en el Programa de educación Telesecundaria mexicano, que consta de cuatro módulos de aprendizaje, que se registran en guías de cada libro de Telesecundaria que cubre 50 días escolares.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Objetivos

3.1.1. Objetivos generales

- Estudiar la forma de abordar los temas relacionados con la educación ambiental y el cuidado del recurso hídrico en los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez del departamento de San Marcos.
- Analizar cuál ha sido la influencia que ha tenido la educación ambiental en el fomento y cuidado del recurso hídrico por los estudiantes de los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos.

3.1.2. Objetivos específicos

- Identificar las estrategias educativas que han implementados los docentes en relación con la educación ambiental y el recurso hídrico.
- Ayudar a descubrir el nivel de conocimiento, actitudes y prácticas que los estudiantes tienen respecto al cuidado del agua.
- Promover la incorporación del eje ambiental dentro del currículo y la planificación institucional de los Institutos Básicos por Cooperativa.
- Ayudar a los docentes y estudiantes a practicar hábitos orientadas a fortalecer la conciencia ambiental y la conservación del recurso hídrico en el ámbito escolar.

3.2. Hipótesis general

La deficiente práctica de la educación ambiental repercute negativamente en el cuidado del recurso hídrico por los estudiantes de los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos.

3.3. Variables

3.3.1. Variable independiente

La deficiente práctica de la educación ambiental

3.3.2. Variable dependiente

Repercute negativamente en el cuidado del recurso hídrico por los estudiantes de los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos.

3.4. Operacionalización de la hipótesis

Tabla 1 Operacionalización de la hipótesis variable independiente

Variable independiente	Indicador	Índice	Sub índice	Instrumento
La deficiente práctica de la educación ambiental.	<p>Practica</p> <p>Educación ambiental</p>	<p>Tipos</p> <p>Características</p> <p>El manejo de residuos y desechos solidos</p>	<p>Practica deportiva</p> <p>Clasificación de práctica.</p> <p>Lineamientos de una planificación o programa.</p> <p>La educación ambiental</p> <p>Característica de la educación ambiental.</p> <p>Conducta Ecológica</p> <p>Valores Ecológico-ambientales</p> <p>Contaminación ambiental</p> <p>Contaminación por desechos sólidos o basura</p> <p>Degradación del suelo</p> <p>Generación de residuos solidos</p> <p>Fuerzas impulsoras</p>	Boleta de encuesta

Tabla 2 Operacionalización de la hipótesis variable dependiente

Variable dependiente	Indicador	Índice	Sub índice	Instrumento
<p>Repercute negativamente en el cuidado del recurso hídrico por los estudiantes de los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos.</p>	Recurso hídrico	Características	<p>Valor del agua</p> <p>El agua</p> <p>Antecedentes del agua</p> <p>El ciclo hidrológico</p> <p>El agua, elemento necesario para la vida</p> <p>El agua y las enfermedades</p> <p>Recursos renovables, no renovables y el recurso hídrico</p> <p>Disponibilidad de recursos hídricos</p> <p>Búsqueda de conocimientos</p> <p>Conocimiento almacenado</p>	Boleta de encuesta
	Estudiantes	Definición	<p>Tipos de estudiantes</p> <p>Calidad del agua</p> <p>Clases de institutos</p>	
	Institutos de educación básica	Perfiles		

3.5. Unidades de análisis

Tabla 3 Unidades de análisis

Unidades de análisis	Universo	Muestra
Supervisor	1	1
Directores	3	3
Docentes	24	24
Estudiantes	252	155

- Se considera que la totalidad de las unidades de análisis son objeto de estudio y proveerán información estadística para el propósito de la investigación y en cuanto a estudiante se desarrolló la presente formula de muestreo.

3.6. Muestreo

$$M = \frac{N}{N(D^2) + 1} \quad M = \frac{252}{252(0.05^2) + 1} \quad M = \frac{252}{252(0.0025) + 1}$$

$$M = \frac{252}{1.64} \quad M= 155$$

3.7. Proceso metodológico

El método se refiere a los procedimientos que se puede seguir con el propósito de llegar a demostrar la hipótesis, cumplir con los objetivos o dar una respuesta concreta al problema que se identificó, se empieza por definir el punto de partida, qué se observa en primera instancia. La metodología que se utilizara en la elaboración de investigación, es la siguiente:

- En el desarrollo de este trabajo se utilizará la técnica investigativa y teórica y los métodos **analógico o comparativo**: cuando los datos particulares que se presentan permiten establecer comparaciones que llevan a una solución por semejanza he procedido conforme al método análogo, así también como el método activo: cuando se cuenta con la participación de la comunidad educativa y sus actividades son las que logran la motivación. Por último,

el método interrogativo al hacer preguntas a la comunidad educativa para resolver las incógnitas que se presentan a lo largo de la presente sistematización. (Hernández, 2003).

- En el desarrollo del proceso de Investigación se utilizara la técnica investigativa la cual está fundamentada en la investigación basado en los componentes de la metodología de Hernández Sampieri, además dentro de esta “investigación se conlleva a obtener investigación de campo desde el punto de vista utilizando los diferentes instrumentos de observación así mismo cuando los datos particulares que se presentan permiten establecer comparaciones que llevan a una solución por semejanza he recorrido al método activo; cuando se cuenta con la participación de cada uno de los miembros del proceso educativo y así lograr conjuntamente al mejoramiento del centro educativo que fue electo para mi proceso de formación docente.” (Sampieri, 117).

Se mencionan los siguientes métodos de investigación:

- Inductivo-deductivo: facilita el conocimiento de lo particular a lo general, de lo conocido a lo desconocido.
- Analítico-sintético: estudia el fenómeno de sus partes al todo y del todo a sus partes.
- Estadístico: analiza los datos numéricos que se recabaron con la utilización de instrumentos de recolección de información.
- Método científico: Es el que nos guía a encontrar la respuesta a través de la observación, la investigación y la experimentación y comprobación de resultados.

CAPITULO IV MARCO OPERACIONAL

4.1 Tabulación, análisis e interpretación de resultados de la investigación de campo realizada a las unidades de análisis: supervisor, directores, administrativos y docentes.

Tabla 4 Los establecimientos educativos implementan de forma adecuada la educación ambiental

Unidades	Supervisor		Directores		Docentes		Estudiantes	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
SI	001	100%	001	033%	005	021%	043	28%
NO	000	000	002	067%	019	079%	112	72%
Abstención	000	000	000	000%	000	000%	000	000%
Total	001	100%	003	100%	024	100%	155	100%

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Tabla 4.1

SI, PORQUE	NO, PORQUE
<ul style="list-style-type: none"> En el centro educativo se cuenta con recipientes adecuados para poder depositar los residuos que en el centro educativo los estudiantes como docentes utilizan a la hora del recreo. 	<ul style="list-style-type: none"> Que en los centros educativos en la actualidad no cuentan con lugares específicos para poder. Eliminar la basura o los desechos sólidos a parte de ellos existe la falta de cultura o el hábito de higiene en los centros educativos investigados. No todos tienen la cultura de una educación ambiental adecuada y botan la basura donde ellos consideren imprudente hacer. Es preciso poder orientar de manera urgente el hábito de la clasificación de la basura en los diferentes centros educativos.

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Interpretación:

De acuerdo a nuestra investigación de campo sobre los centros educativos que implementan de forma adecuada una educación ambiental, al supervisor, en un 100% nos indica los centros educativos están siendo orientados. En cuanto a los directores, son 33%. nos indican que sí reciclan basura o que sí conoce la temática, el 67% nos manifiestan que no cuentan con una orientación clara, en cuanto a los docentes, un 21% discurre que los han orientado de manera general y un 79% que no manejan esos temas, ya que existe un área específica; en cuanto a los estudiantes, un 28% consideran que se lo han orientado en el centro educativo, pero un 72% manifiesta que nunca los docentes se han tomado la iniciativa de poder orientarlos en temas ambientales.

Tabla 5 Se han desarrollado suficientes capacitaciones para docentes y estudiantes sobre prácticas de educación ambiental en los últimos dos años enfocados al cuidado consciente del agua

Unidades	Supervisor		Directores		Docentes		Estudiantes	
Modalidad	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
SI	000	000%	000	000%	000	000%	000	000%
NO	001	100%	003	100%	024	100%	150	97%
Abstención	000	000%	000	000%	000	000%	005	003%
Total	001	100%	003	100%	024	100%	155	100%

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Tabla 5.1

SI, PORQUE	NO, PORQUE
	<ul style="list-style-type: none"> • La vuelve a invitación de campo se información que brindan en capacitaciones o talleres a los estudiantes sobre temas ambientales, casi solo lo hacemos en un área específica como de ciencias naturales y tecnología o áreas que tengan relación con la temática. • Se nos habla del medio ambiente en los cursos de ciencias naturales y tecnología, pero lo que hace de manera escueta, lo cual no fortalece en realidad el proceso ambiental o la problemática actual. • Las autoridades no se preocupan por el bienestar del medio ambiente y se enfocan más en otras problemáticas sociales y no en esta que es de suma importancia.

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Interpretación:

De acuerdo a la investigación de campo, se puede determinar que las diferentes unidades de análisis como supervisor, directores y docentes en un 100% indican que las autoridades educativas no los han convocado directamente a recibir capacitaciones para poder tener prácticas de una educación ambiental, es importante decir entonces que los docentes conocen la problemática, más en la actualidad, no tienen el tiempo o el deseo de poder desarrollar pláticas que vengán a desarrollar valores ambientales en los estudiantes, sólo los docentes que trabajan en el área de ciencias naturales y tecnología forman a los estudiantes de una manera muy específica, no llevándolos al campo de acción y conociendo la realidad de nuestro sistema ambiental. En cuanto a los estudiantes, uno 27% manifiestan que no han recibido orientación y un 5% se abstuvo de dar respuesta.

Tabla 6 Existen planes o programas institucionales activos para fortalecer la educación ambiental

Unidades	Supervisor		Directores		Docentes		Estudiantes	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
SI	000	000%	000	000%	000	000%	000	000%
NO	001	100%	003	100%	024	100%	150	97%
Abstención	000	000%	000	000%	000	000%	005	003%
Total	001	100%	003	100%	024	100%	155	100%

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Tabla 6.1

SI, PORQUE	NO, PORQUE
	<ul style="list-style-type: none"> • Cabe mencionar que, dentro del sistema educativo, ni por la supervisión educativa ni por el Ministerio de Educación, se han desarrollado talleres o capacitaciones donde se le orienta a los docentes para que puedan guiar a los estudiantes para la conservación del medio ambiente o prácticas ambientales. • Se nos habla del medio ambiente en los cursos de ciencias naturales y tecnología, pero lo que hace de manera escueta, lo cual no fortalece en realidad el proceso ambiental o la problemática actual. • Institucionalmente se considera que no existen planes o programas que vengán a favorecer la educación ambiental en los centros educativos y hacer conciencia en los estudiantes de estudio de esta problemática..

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Interpretación:

De acuerdo con la investigación de campos y existen planes o programas institucionales que vengán a fortalecer una educación ambiental en los centros educativos, queda comprobado, que las diferentes unidades de análisis del supervisor, directores y docentes en un 100% han informado que no se ha recibido ningún material o plan estratégico por parte del supervisor para poder implementar actividades que vengán a promover, una educación ambiental efectiva. En cuanto a los estudiantes, un 97% indica que los centros educativos, no fomentan en los estudiantes el hábito de conservar el medio ambiente. como también un 3% se abstuvo de brindar respuesta a dicha interrogante.

Tabla 7 Importancia de conocer de los recursos didácticos para mejorar una educación ambiental y el cuidado del agua.

Unidades	Supervisor		Directores		Docentes		Estudiantes	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
SI	001	100%	003	100%	020	083%	149	96%
NO	000	000	000	000%	004	017%	006	04%
Abstención	000	000	000	000%	000	000%	000	000%
Total	001	100%	003	100%	024	100%	155	100%

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Tabla 7.1

SI, PORQUE	NO, PORQUE
<ul style="list-style-type: none"> No existen recursos didácticos para mejorar la educación ambiental y mucho menos el recurso en el municipio y en el nivel de departamento. Es de mucha importancia el poder conocer los recursos didácticos dentro del salón de clases para cuidar el recurso hídrico, pero en realidad el Ministerio de Educación no invierte en estas temáticas. Es importante mencionar que la mayoría de los encuestados nos indican que, si es de suma importancia al poder tener los recursos didácticos en una educación ambiental, pero que el Ministerio de Educación implementa en otros aspectos que no es el cuidado del medio ambiente. 	

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Interpretación:

De acuerdo a la investigación de campo sobre la importancia de poder conocer los recursos didácticos para mejorar una educación ambiental y el cuidado del agua en cuanto al supervisor y directores en un 100% manifiesta que si es de suma importancia poder conocer la temática basado en material didáctico, pero que en realidad no cuenta con ninguna temática sobre este tema; en cuánto a los docentes un 83% indican que cada quien se dedica a desarrollar la guía programática de su curso. Y un 17% manifiesta que cada curso tiene su propio enfoque didáctico, asimismo, en cuanto a los estudiantes, un 96% considera que es importante que se les oriente en el cuidado del medio ambiente y el agua. Pero un 4% considera que no porque ellos conocen los recursos para poder tener un ambiente adecuado.

Tabla 8 Se supervisa regularmente la aplicación de actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente en los centros educativos.

Unidades	Supervisor		Directores		Docentes		Estudiantes	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
SI	001	100%	003	100%	004	017%	152	098%
NO	000	000	000	000%	020	083%	002	002%
Abstención	000	000	000	000%	000	000%	002	002%
Total	001	100%	003	100%	024	100%	155	100%

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Tabla 8.1

SI, PORQUE	NO, PORQUE
<ul style="list-style-type: none"> • Se supervisan cuando el Ministerio de Educación calendariza la actividad a nivel nacional. • Es importante el poder planificar estas actividades y que el director sea el ente responsable de verificar los avances de poder orientar a los estudiantes de la conservación del medio ambiente. • Existen pocas directrices, pero sí se desarrollan actividades durante el ciclo escolar. 	<ul style="list-style-type: none"> • En realidad, no, porque sólo supervisan cuando es el día mundial del medio ambiente y luego se olvidan de estas temáticas. • Es importante el poder resaltar que estas actividades no se realizan con regularidad, ya que no están calendarizadas ni mucho menos están enfocadas a nivel de ciclos escolares. • Se realizan las actividades de manera extemporánea y no tienen un enfoque pedagógico.

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Interpretación:

De acuerdo a la investigación de campo sobre la aplicación de actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente en los centros educativos, el supervisor y directores en un 100% manifiestan que las actividades relacionadas con el medio ambiente no se realizan con regularidad en el centro educativo y que casi nunca son supervisadas, ya que siempre se envían informes de manera digital con evidencias fotográficas. En cuanto a los docentes, un 17% consideran que sí se realizan actividades, pero no son a profundidad el 83% que no se realizan las actividades de manera sistemática. En cuanto a los estudiantes, un 98% manifiesta que sí se realizan, pero son mínimas y que no tienen un impacto en su formación y un 2% considera que no realizan ninguna actividad ambiental. Por otras partes el otro 2% no dio respuesta a dicha interrogante.

Tabla 9 Muestran interés los estudiantes en cuidado y preservación del medio ambiente

Unidades	Supervisor		Directores		Docentes		Estudiantes	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
SI	001	100%	001	033%	006	025%	068	044%
NO	000	000	002	067%	018	075%	079	051%
Abstención	000	000	000	000%	000	000%	008	005%
Total	001	100%	003	100%	024	100%	155	100%

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Tabla 9.1

SI, PORQUE	NO, PORQUE
<ul style="list-style-type: none"> • En la actualidad son pocos los estudiantes que demuestran interés por cuidar y conservar el medio ambiente. En la mayoría de los centros educativos siempre se encuentran gran cantidad de basura, que es contaminación para el medio ambiente. • Se le han dado algunos Capacitaciones o charlas, pero los estudiantes casi nunca prestan atención debida a este tipo de problemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los centros educativos no se le orienta al estudiante de manera directa para poder ser sancionado En cuanto a la contaminación en el medio ambiente. • Dentro de los centros educativos y en la sociedad es evidente que el no tenemos una cultura ambiental para cuidar nuestros recursos naturales, ni mucho menos preservarlos. • Es importante que el estudiante se pueda Familiarizar con una educación ambiental y así pueda conservar el medio ambiente, ya que de una u otra manera se está deteriorando a grandes rasgos.

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Interpretación:

De acuerdo a la investigación de campo, en cuanto a los estudiantes muestran el interés en la preservación y el cuidado del medio ambiente. El supervisor en un 100% considera que los estudiantes están siendo orientados en cuanto a los directores. Un 33% considera que los estudiantes cumplen con el compromiso de cuidar el medio ambiente, pero un 67% indican que no porque los centros educativos se mantienen con altos índices de basura, así mismo los docentes un 25% considera que ha orientado a los estudiantes, pero que no ven un cambio en ellos, Así mismo, un 75% manifiesta que no se les ha orientado de manera directa. En la unidad de análisis más importante de los estudiantes, de 44% muestra que si ha recibido orientación ambiental, pero un 51% indica que no se le ha orientado sobre temas ambientales y un 5% se abstuvo de brindar información.

Tabla 10 Considera que existe una deficiente práctica en cuanto a la educación ambiental y esto ha influido en el mal uso del agua.

Unidades	Supervisor		Directores		Docentes		Estudiantes	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
SI	001	100%	003	100%	014	058%	148	095%
NO	000	000%	000	000%	001	004%	007	005%
Abstención	000	000%	000	000%	009	039%	000	000%
Total	001	100%	003	100%	024	100%	155	100%

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Tabla 10.1

SI, PORQUE	NO, PORQUE
<ul style="list-style-type: none"> • Que en la actualidad el estudiante no toma conciencia del papel que juega en el cuidado del medio ambiente y que sus prácticas no son las adecuadas, ya que continuamente botan basura en lugares no adecuados. • No existe el interés del estudiante porque el querer cambiar su sistema ambiental. • Los estudiantes velan contaminación como algo natural, algo que pasa siempre y recordemos que antes no existía el número de basura que existe ahorita en cuestiones de vasos desechables u otros accesorios. • Aunque se le capacite constantemente, el estudiante no quiere hacer un cambio en su formación ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Considero que los docentes y los estudiantes hacen su mayor esfuerzo para tener una educación ambiental, pero que en realidad no existe una gran mayoría que apoye esta iniciativa.

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Interpretación:

Considerando que existe una deficiente práctica en cuanto a una educación ambiental y ha influido en el uso del agua. Es importante mencionar que el supervisor y directores en un 100% considera que sí, el estudiante no toma conciencia en el cuidado del agua, los docentes en un 58% consideran que estos temas se han trabajado de años, pero que el estudiante sigue teniendo las mismas actitudes. Siguen contaminando el medio ambiente porque tiran basura de manera constante, Pero un 4% considera que se hace de manera adecuada el reciclaje de la basura, ya que cuentan con el tren de aseo, pero un 39% se abstuvo de dar respuesta. En cuanto a los estudiantes, un 95% considera que sí es de suma importancia porque la práctica de una educación ambiental es de suma importancia en estos días, un 5% considera que la práctica del cuidado ambiente se realiza de una manera sencilla en los centros educativos.

Tabla 11 Se han identificado acciones inadecuadas de parte de los estudiantes y docentes que contribuyan en al desperdicio del agua en el centro educativo.

Unidades	Supervisor		Directores		Docentes		Estudiantes	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
SI	000	000%	000	000%	010	042%	152	098%
NO	001	0001%	003	100%	012	050%	003	002%
Abstención	000	000%	000	000%	002	008%	000	000%
Total	001	100%	003	100%	024	100%	155	100%

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Tabla 11.1

SI, PORQUE	NO, PORQUE
<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se realizan actividades curriculares o fuera del aula, el estudiante aprovecha el espacio para poder jugar o desperdiciar el agua, de manera que no exista conciencia ambiental en ellos. • En su mayoría, los estudiantes no le dan la importancia al vital líquido Eso se puede observar a lo largo del ciclo escolar en actividades deportivas. • Cabe mencionar que las autoridades educativas hacen su mayor esfuerzo para que el estudiante pueda tener un ambiente sano, Pero que en la mayoría del estudiante siempre contamina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las autoridades, como es el supervisor y los directores, han demostrado que nunca han observado el uso inadecuado del agua dentro de los centros educativos, al contrario, los docentes tratan de poder cuidar el vital líquido. • Se considera que en los centros educativos los estudiantes en una mínima parte apoyan al medio ambiente en la conservación del mismo. • Existen patrones donde los estudiantes no ponen de manifiesto una educación ambiental, al contrario, contaminan el medio ambiente.

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Interpretación:

De acuerdo a la investigación de campo sobre las acciones inadecuadas de parte de los estudiantes y docentes que contribuyan el desperdicio del agua en el centro educativo, el supervisor director considera que no existe tal problemática, ya que ellos están pendientes del actual de los estudiantes. En cuanto a los docentes, un 42% considera que sí existen actividades donde el estudiante no valora el vital líquido; asimismo un 52%. establecen que sí existen acciones inadecuadas dentro del centro educativo, donde los estudiantes utilizan el agua de manera inadecuada, por su parte el estudiante en un 98% considera que sí existen acciones inadecuadas ya que el estudiante no ha recibido orientación sobre el manejo del agua y la importancia de la misma. Y un 2% considera que nunca el estudiante maneja muy adecuadamente el agua en los centros educativos.

Tabla 12 Importancia de hacer conciencia en los estudiantes sobre la conservación del recurso híbrido.

Unidades	Supervisor		Directores		Docentes		Estudiantes	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
SI	001	0001%	003	100%	022	092%	144	093%
NO	000	000%	000	000%	002	008%	000	000%
Abstención	000	000%	000	000%	000	000%	011	007%
Total	001	100%	003	100%	024	100%	155	100%

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Tabla 12.1

SI, PORQUE	NO, PORQUE
<ul style="list-style-type: none"> • En la actualidad es importante que en el sistema educativo a nivel nacional se pueda implementar talleres o capacitaciones donde se haga conciencia a todos los estudiantes a mejorar su educación ambiental, a cuidar todos los recursos naturales que tenemos porque son de suma importancia Para la existencia del ser humano. • Es importante que los supervisores o autoridades educativas puedan implementar acciones de manera inmediata para la conservación del recurso oído, como también del medio ambiente. • Es momento de realizar actividades que vengán a promover la conciencia en el estudiante en el cuidado del vital líquido 	<ul style="list-style-type: none"> • Las autoridades, como es el supervisor y los directores, han demostrado que nunca han observado el uso inadecuado del agua dentro de los centros educativos, al contrario, los docentes tratan de poder cuidar el vital líquido. • Se considera que en los centros educativos los estudiantes en una mínima parte apoyan al medio ambiente en la conservación. • Existen patrones donde los estudiantes no ponen de manifiesto una educación ambiental, al contrario, contaminan el medio ambiente.

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Interpretación:

De acuerdo con la investigación de campo sobre la importancia de hacer conciencia en los estudiantes sobre la conservación del recurso híbrido. Los supervisores directores en un 100% consideran que debe de realizarse actividades de manera emergente para que el estudiante o el sistema educativo pueda implementar estrategias para poder mejorar La conservación del medio ambiente. Asimismo, los docentes en uno 22% consideran que es de carácter urgente el poder desarrollar actividades que vayan encaminadas a cuidar el recurso híbrido, Cabe mencionar que un 8% considera que se está conservando de mejor manera en la actualidad, En cuanto a la unidad de análisis de estudiantes, un 93% considera que se le debe de capacitar y dar a conocer la importancia que tiene el agua en su vida como también para las demás personas, cabe resaltar que existe un 7% que no dio respuesta a la interrogante, tal vez porque no le interesa o quizás no ha recibido orientación sobre esta temática.

Tabla 13 Importancia de promover actividades escolares que ayuden de forma efectiva en el uso responsable del agua.

Unidades	Supervisor		Directores		Docentes		Estudiantes	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
SI	001	0001%	003	100%	024	100%	151	097%
NO	00	000%	000	000%	000	008%	000	000%
Abstención	000	000%	000	000%	000	000%	004	003%
Total	001	100%	003	100%	024	100%	155	100%

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Tabla 13.1

SI, PORQUE	NO, PORQUE
<ul style="list-style-type: none"> Los centros educativos están careciendo de capacitaciones o talleres que implementa el Ministerio de Educación, pero que también acompañen estrategias claras y que favorezcan con el cuidado del vital líquido en los centros educativos. Es importante promover estrategias que ayuden a la comunidad educativa a promover el uso responsable del vital líquido. Que el Ministerio de Educación dote de los materiales teóricos, Para poder dar acompañamiento a los estudiantes y hacer conciencia de la importancia del cuidado del vital líquido dentro y fuera de los centros educativos. 	<ul style="list-style-type: none"> Las autoridades, como es el supervisor y los directores, han demostrado que nunca han observado el uso inadecuado del agua dentro de los centros educativos, al contrario, los docentes tratan de poder cuidar el vital líquido. Se considera que en los centros educativos los estudiantes en una mínima parte apoyan al medio ambiente en la conservación. Existen patrones donde los estudiantes no ponen de manifiesto una educación ambiental, al contrario, contaminan el medio ambiente.

FUENTE: investigación de campo, municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos

Interpretación:

Es importante promover actividades escolares que ayuden a fomentar de forma efectiva el uso responsable del agua. Esta interrogante nos dio como resultado que el supervisor, directores y docentes en un 100% manifiesten que ellos carecen de capacitaciones y de material didáctico para poder orientar a los estudiantes en la práctica el uso adecuado del agua dentro del centro educativo, Como fuera del mismo; cabe indicar que, en la unidad de análisis de los estudiantes, un 97% aduce la poca orientación o actividades que le ayuden a concientizar de manera efectiva al estudiante en el uso del recurso híbrido. Es importante detallar que un 3% no dio nuevamente respuesta a dicha interrogante. Es preocupante que en la actualidad exista un índice o un porcentaje que no esté en apoyo al cuidado de nuestro medio ambiente, como también del vital líquido.

4.2 Comprobación de la hipótesis:

La investigación realizada sobre La deficiente práctica de la educación ambiental repercute negativamente en el cuidado del recurso hídrico por los estudiantes de los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos. Es una problemática que ha estado afectando de manera directa en los diferentes centros educativos. Cabe mencionar que la investigación tiene un carácter científico, analítico y reflexivo, ya que la investigación se fundamenta, en los resultados obtenidos de la investigación de campo, por consiguiente, dicha problemática queda comprobada de la siguiente manera.

Tabla No. 4, pregunta No.1

- De acuerdo a nuestra investigación de campo sobre los centros educativos que implementan de forma adecuada una educación ambiental, al supervisor, en un 100% nos indica los centros educativos están siendo orientados. En cuanto a los directores, son 33%. nos indican que sí reciclan basura o que sí conoce la temática, el 67% nos manifiestan que no cuentan con una orientación clara, en cuanto a los docentes, un 21% discurre que los han orientado de manera general y un 79% que no manejan esos temas, ya que existe un área específica; en cuanto a los estudiantes, un 28% consideran que se lo han orientado en el centro educativo, pero un 72% manifiesta que nunca los docentes se han tomado la iniciativa de poder orientarlos en temas ambientales.

Tabla No. 5, pregunta No.2

- De acuerdo a la investigación de campo, se puede determinar que las diferentes unidades de análisis como supervisor, directores y docentes en un 100% indican que las autoridades educativas no los han convocado directamente a recibir capacitaciones para poder tener prácticas de una educación ambiental, es importante decir entonces que los docentes conocen la problemática, más en la actualidad, no tienen el tiempo o el deseo de poder desarrollar pláticas que vengan a desarrollar valores ambientales en los estudiantes, sólo los docentes que trabajan en el área de ciencias naturales y tecnología forman a los estudiantes de una manera muy específica, no llevándolos al campo de acción y conociendo la realidad de nuestro sistema ambiental. En cuanto a los

estudiantes, uno 27% manifiestan que no han recibido orientación y un 5% se abstuvo de dar respuesta.

Tabla No. 7, pregunta No.4

- De acuerdo a la investigación de campo sobre la importancia de poder conocer los recursos didácticos para mejorar una educación ambiental y el cuidado del agua en cuanto al supervisor y directores en un 100% manifiesta que si es de suma importancia poder conocer la temática basado en material didáctico, pero que en realidad no cuenta con ninguna temática sobre este tema; en cuánto a los docentes un 83% indican que cada quien se dedica a desarrollar la guía programática de su curso. Y un 17% manifiesta que cada curso tiene su propio enfoque didáctico, asimismo, en cuanto a los estudiantes, un 96% considera que es importante que se les oriente en el cuidado del medio ambiente y el agua. Pero un 4% considera que no porque ellos conocen los recursos para poder tener un ambiente adecuado.

Tabla No. 8, pregunta No.5

- De acuerdo a la investigación de campo sobre la aplicación de actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente en los centros educativos, el supervisor y directores en un 100% manifiestan que las actividades relacionadas con el medio ambiente no se realizan con regularidad en el centro educativo y que casi nunca son supervisadas, ya que siempre se envían informes de manera digital con evidencias fotográficas. En cuanto a los docentes, un 17% consideran que sí se realizan actividades, pero no son a profundidad el 83% que no se realizan las actividades de manera sistemática. En cuanto a los estudiantes, un 98% manifiesta que sí se realizan, pero son mínimas y que no tienen un impacto en su formación y un 2% considera que no realizan ninguna actividad ambiental. Por otras partes el otro 2% no dio respuesta a dicha interrogante.

Tabla No. 9, pregunta No.6

- De acuerdo a la investigación de campo, en cuanto a los estudiantes muestran el interés en la preservación y el cuidado del medio ambiente. El supervisor en un 100% considera que los estudiantes están siendo orientados en cuanto a los directores. Un 33% considera que los estudiantes cumplen con el compromiso de cuidar el medio ambiente, pero un 67% indican que

no porque los centros educativos se mantienen con altos índices de basura, así mismo los docentes un 25% considera que ha orientado a los estudiantes, pero que no ven un cambio en ellos, Así mismo, un 75% manifiesta que no se les ha orientado de manera directa. En la unidad de análisis más importante de los estudiantes, de 44% muestra que, si ha recibido orientación ambiental, pero un 51% indica que no se le ha orientado sobre temas ambientales y un 5% se abstuvo de brindar información.

Tabla No. 13, pregunta No.10

- Es importante promover actividades escolares que ayuden a fomentar de forma efectiva el uso responsable del agua. Esta interrogante nos dio como resultado que el supervisor, directores y docentes en un 100% manifiesten que ellos carecen de capacitaciones y de material didáctico para poder orientar a los estudiantes en la práctica el uso adecuado del agua dentro del centro educativo, Como fuera del mismo; cabe indicar que, en la unidad de análisis de los estudiantes, un 97% aduce la poca orientación o actividades que le ayuden a concientizar de manera efectiva al estudiante en el uso del recurso híbrido. Es importante detallar que un 3% no dio nuevamente respuesta a dicha interrogante. Es preocupante que en la actualidad exista un índice o un porcentaje que no esté en apoyo al cuidado de nuestro medio ambiente, como también del vital líquido.

La presente investigación tiene carácter científico y por consiguiente de ser comprobado. Es por ello que en la actualidad el uso inadecuado del recurso hídrico, como del medio ambiente, es un tema que afecta a nivel mundial. En esta investigación se demuestra que la misma queda comprobada en un 100% a los porcentajes que nos brindó la investigación de campo y que el problema es latente en dicho municipio.

4.CONCLUSIONES

1. Es importante determinar que en la investigación se pudo observar que los docentes no tienen una guía o planes específicos o estratégicos que ayuden a llevar al estudiante a tener conciencia y valores Ambientales que vengan a fortalecer El recurso híbrido en los diferentes centros educativos o en las diferentes comunidades del municipio de San Antonio del Departamento de San Marcos
2. Es importante detallar que el supervisor como autoridad no realiza actividades que vengan a mejorar la conservación del medio ambiente es importante indicar.
3. Dentro de los centros educativos no existen actividades que vengan a promover el cuidado del medio ambiente, es necesario que los directores, juntamente con su personal docente, puedan tener este tipo de acercamientos para que el estudiante tome conciencia en el ámbito ambiental.
4. Se identificaron también que existen inadecuadas formas de cuidar el medio ambiente en los centros educativos, la contaminación que se da en los centros educativo debe de ser tratado de manera inmediata, ya que el consumo de muchas alimentos y el desorden al momento de su clasificación en la basura, hacen que existan focos de contaminación dentro del centro educativo.
5. Es importante indicar que el recurso híbrido se está agotando día con día y que los centros educativos juegan un papel muy importante para la conservación. Se deben de implementar estrategias que vengan donde el estudiante conozca la importancia del recurso híbrido para futuras generaciones.

5. RECOMENDACIONES

1. En la actualidad, los centros educativos deben de impulsar programas que vengan basados al cuidado del medio ambiente y que las autoridades educativas puedan implementar formas de poder verificar los avances en la concientización del estudiante para tener un mejor futuro en el ámbito ambiental.
2. Es importante que las autoridades ministeriales Puedan fomentar el cuidado del medio ambiente en los diferentes centros educativos, pero que sean realmente actividades que tenga un impacto en la sociedad y en las futuras generaciones.
3. Los centros educativos deben de buscar el financiamiento o las instituciones gubernamentales que puedan fortalecer la creatividad en valores ambientales para mejorar el estilo de vida de cada uno de los habitantes del municipio de San Antonio.
4. Es de manera emergente que los estudiantes tomen conciencia que juegan en la sociedad y desde el punto de vista académico, Para que ellos sean los agentes de cambio en las mejoras ambientales y que esto pueda repercutir para las primeras segunda o tercera generación de los estudiantes.
5. El Ministerio de Educación debe de agenciarse de recursos enfocados al cuidado del medio ambiente y que sean los centros públicos los encargados de llevar temáticas apropiadas y que los estudiantes sean los pilares fundamentales en el cambio climático en la actualidad es algo que es de todos y es para todos.

CAPÍTULO V

MARCO PROPOSITIVO

5.1 Denominación de la propuesta

Guía educativa sobre la protección del recurso hídrico en los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez del departamento de San Marcos.

5.2 Introducción

La presente guía educativa sobre la protección del recurso hídrico está dirigida a los estudiantes de los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez, departamento de San Marcos, con el propósito de fortalecer la conciencia ambiental y promover el cuidado responsable del agua como recurso vital para la vida. En un contexto donde la contaminación, el desperdicio y la sobreexplotación representan serias amenazas, se vuelve fundamental que la comunidad educativa participe activamente en su conservación y uso sostenible.

El material está organizado en tres unidades que abordan de manera progresiva aspectos esenciales del recurso hídrico. La unidad 1: Hidrografía permite reconocer la importancia de las fuentes de agua y su distribución en el entorno local, nacional y mundial. La unidad 2: El agua profundiza en las características, funciones y usos del líquido vital, resaltando su papel indispensable en los ecosistemas y en la vida humana. Finalmente, la unidad 3: Contaminación y conservación del agua orienta a los estudiantes en la identificación de prácticas que dañan este recurso y propone acciones concretas para su protección.

Esta guía se concibe como una herramienta pedagógica que no solo transmite conocimientos, sino que también fomenta valores de respeto y responsabilidad hacia el ambiente. A través de actividades, reflexiones y ejemplos prácticos, se busca motivar a los estudiantes a convertirse en agentes de cambio capaces de aportar a la preservación del recurso hídrico en su comunidad y en la sociedad en general.

5.3 Objetivos

5.3.1 Objetivos Generales

- Promover en los estudiantes de los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez una cultura de respeto, cuidado y uso responsable del recurso hídrico, reconociendo su importancia para la vida, la salud y el desarrollo sostenible de la comunidad.
- Fortalecer los conocimientos, actitudes y prácticas ambientales a través del estudio de la hidrografía, las características del agua, su contaminación y las estrategias de conservación, con el fin de que los estudiantes se conviertan en agentes activos en la protección del recurso hídrico en su entorno local.

5.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar los principales cuerpos de agua del municipio, del departamento de San Marcos y del país, comprendiendo su función en los ecosistemas y en la vida cotidiana.
- Reconocer la importancia de la hidrografía como base para el conocimiento del recurso hídrico y su adecuada gestión.
- Analizar las características físicas, químicas y biológicas del agua, comprendiendo su papel indispensable en la naturaleza y en la vida humana.
- Valorar el agua como recurso vital, fomentando prácticas de uso racional y responsable en el ámbito escolar, familiar y comunitario

5.4 Desarrollo de la propuesta

Ilustración 1 Portada de propuesta



GUÍA EDUCATIVA SOBRE LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO



Unidad 1

“hidrografía”

- a) Hidrografía
- b) Cuenca hidrográfica
- c) Elementos de una cuenca
- d) Componentes de una cuenca
- e) Característica de una cuenca
- f) Tipos de cuenca
- g) Función de una cuenca hidrográfica
- h) Principales cuencas hidrográficas de Chimaltenango

Unidad 2 “El Agua”

- a) ¿Qué es el agua?
- b) ¿Cuáles son los componentes del agua?
- c) Importancia del agua
- d) ¿Cómo se produce el agua?
- e) ¿De dónde viene el agua?
- f) El ciclo del agua
- g) El agua en la economía nacional
- h) El agua potable
- i) Captaciones de agua subterránea
- j) Relación bosque, agua y suelo

Unidad 3 “Contaminación y conservación del agua”

- a) Explotación del agua
- b) Contaminación del agua
- c) Situación actual del agua en Guatemala
- d) Principales contaminantes del agua
- e) Consecuencias de la contaminación del agua
- f) Enfermedades transmitidas a causa de la contaminación del agua
- g) Potabilidad del agua
- h) El cuidado del agua
- i) ¿Qué podemos hacer para conservar el recurso agua?
- j) Día mundial del agua
- k) Referencias bibliográficas

Introducción

Se ha comprobado que el agua es fuente de vida y todos los seres vivos dependemos de ella, pues, la vida empieza en el agua, además, ha sido utilizada como medio de disolución, transporte interno de los elementos y, es necesaria para el desarrollo vital de los organismos.

El agua, es uno de los elementos más importantes de la naturaleza, se obtiene fundamentalmente por su caída a la tierra en forma de lluvia, fluye por la superficie terrestre creando arroyos, ríos y lagunas, está en constante movimiento de acuerdo a la topografía por donde se desliza; de esta manera, el agua viaja siguiendo la trayectoria que le marcan los suelos, los declives, las quebradas y hondonadas, formando lo que llamamos una cuenca.

El ciclo del agua termina donde empezó, es decir, con la transpiración de agua por las plantas que habitan los bosques y la evaporación del agua del suelo y de los ríos que forman la cuenca hidrográfica.

El agua que existe en la tierra es fundamental para diversas actividades; como producción de alimentos, crecimiento de plantas, cría de animales, el buen vivir del hombre, etc.,pero, lamentablemente, sólo el 3% del agua que hay en el mundo es apta para el consumo humano.

Necesitamos agua para respirar, para lubricar los ojos, para desintoxicar nuestros cuerpos y mantener constante su temperatura. Por eso, aunque un ser humano puede vivir por más de dos semanas sin comer, puede sobrevivir solamente tres o cuatro días sin tomar agua. También las plantas la requieren para existir, ya que, no tienen capacidad de producir su alimento, de vivir y de crecer sin el agua.

Señalado, el agua es importante para mantener una vida saludable, higiénica y cómoda. Debido a la importancia del agua es necesario conocer la manera de preservarla, pues, la escasez de este vital líquido cada día es más frecuente y se va incrementando. Es necesario entonces comenzar a tomar conciencia de la importancia que tiene el agua para todos los seres vivos, por ello, los humanos debemos promover su preservación, pues, somos justamente nosotros quienes ocasionamos todas las causas que promueven la disminución y la

contaminación del agua, enfrentamos la urgencia de lograr su conservación y por ende evitar o alejar cada día más el gravísimo peligro de no contar con ella.

Es necesario y urgente la implementación de varias medidas que se difundan a un conglomerado mayor, sería de gran beneficio para la humanidad si esta guía pudiera extenderse a un mayor número de personas y las conclusiones obtenidas en el mismo, se hicieran del conocimiento de la mayoría de las personas, pues, ello nos beneficiará a todos y muy especialmente a las generaciones futuras.

Guatemala está ubicada en el centro geográfico del continente americano, entre dos grandes masas continentales: la América del norte y la América del sur, específicamente entre los paralelos 13° 44' y 18° 30' de latitud Norte y los meridianos 87° 30' y 92° 13' de longitud Oeste. Es un país montañoso de posición geográfica intertropical que goza de un clima cálido, en promedio, con variaciones regionales y micro climas locales caracterizados en función del relieve montañoso del lugar y de su distancia al mar.

El agua juega un papel complejo y multifacético, tanto en las actividades humanas como en los sistemas naturales. Reconocido es que el agua es un elemento finito y frágil, y que para que sea un bien de dominio público se debe llevar a cabo una gestión multi objetivo y multidimensional, con la participación de la comunidad, los técnicos y de aquellos que toman las decisiones. Como lo han evidenciado los acontecimientos recientes, En el municipio de San Antonio departamento de San Antonio, es un lugar vulnerable que puede verse amenazado por conflictos por sus recursos hídricos, si su capacidad de sostener su ecosistema acuático y proveer a la población del nivel deseado de desarrollo social y económico no está sustentado en el conocimiento y la calidad en la gestión de su sistema hidrológico y la infraestructura de los recursos Hídricos.

El propio INSIVUMEH está renovando su red e iniciando desde el 2000 la toma de datos de calidad del agua en diferentes estaciones del país, pero por limitaciones presupuestarias sus esfuerzos se concentran en la costa sur, principalmente. Los bosques, las praderas, los humedales y las llanuras ayudan a mantener la erosión y otra contaminación lejos de nuestras fuentes de agua. También disminuyen la velocidad del agua de lluvia, lo que ayuda a estabilizar el flujo de agua hacia los ríos, los lagos y las aguas subterráneas.



PRIMERA UNIDAD

“HIDROGRAFÍA”

Competencia

Determina las principales características y función del recurso hídrico que existen en el país de Guatemala

Contenidos de la Unidad

En esta unidad conoceremos algunos aspectos de las cuencas hidrográficas, para su aplicación en la práctica pedagógica. Estudiaremos los siguientes contenidos

- Hidrografía
- Cuenca hidrográfica
- Elementos de una cuenca
- Componentes de una cuenca
- Característica de una cuenca
- Tipos de cuenca
- Función de una cuenca hidrográfica



ACTIVIDAD

Antes de empezar la unidad en la columna de la derecha encierre en un círculo la opción que más le parezca adecuada a su opinión, de acuerdo a la siguiente escala:

1. Totalmente de acuerdo.
2. De acuerdo.
3. Me es indiferente.
4. En desacuerdo.

Afirmaciones	Opciones
a) El problema del agua es consecuencia de las acciones del hombre.	1 2 3 4 5
b) Es necesario realizar un uso moderado del agua	1 2 3 4 5
c) Es importante saber los problemas que se derivan de la contaminación del agua.	1 2 3 4 5
d) Es importante emplear una educación ambiental a las futuras generaciones para evitar problemas ambientales.	1 2 3 4 5
e) Todo ser humano debe asumir una actitud responsable con relación a la conservación del agua.	1 2 3 4 5
f) Los establecimientos educativos deben promover junto con los estudiantes, acciones que contribuyan al cuidado del agua.	1 2 3 4 5
g) La familia debe orientar a los hijos, a una buena utilización del agua en el hogar.	1 2 3 4 5
h) La deforestación de bosques, impacta en alto porcentaje al abastecimiento de agua.	1 2 3 4 5
i) La educación ambiental es necesaria realizarla únicamente con personas menores de edad.	1 2 3 4 5
j) El mal uso del recurso hídrico afecta al hombre y otras especies de la flora y fauna silvestre y acuática.	1 2 3 4 5

Hidrografía

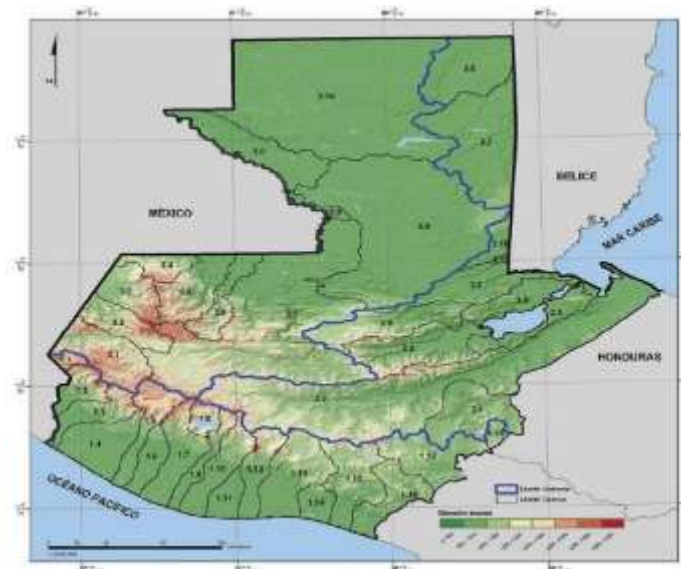
La hidrografía es la parte de la geografía que se encarga de la descripción de las aguas del planeta Tierra. El concepto se utiliza también para nombrar al conjunto de las aguas de una región o de un país.

Es habitual que se considere la cuenca hidrográfica de un río como una región natural específica y que se desarrollen análisis detallados de sus especificidades. Se conoce como cuenca hidrográfica al territorio que está drenado por un único sistema de drenaje natural (un río que desemboca en un mar o en un lago endorreico).

Cuenca hidrográfica

Se entiende por cuenca hidrográfica o cuenca de drenaje el territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago endorreico. Una cuenca hidrográfica es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada divisoria de aguas. El uso de los recursos naturales se regula administrativamente separando el territorio por cuencas hidrográficas.

Es la unión de todas las cabeceras que forman el río principal o el territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago endorreico.



Elementos de una cuenca

Una cuenca tiene tres partes: Cuenca alta, que corresponde a la zona donde nace el río, el cual se desplaza por una gran pendiente

Cuenca media, la parte de la cuenca en la cual hay un equilibrio entre el material sólido que llega traído por la corriente y el material que sale. Visiblemente no hay erosión. Cuenca baja, la parte de la cuenca en la cual el material extraído de la parte alta se deposita en lo que se llama cono de deyección.



Componentes de una cuenca

Los componentes principales que determinan el funcionamiento de una cuenca son los elementos naturales y los de generación entrópica. Dentro de los naturales tenemos los componentes bióticos como el hombre, la flora y la fauna; y los componentes abióticos como el agua, el suelo, el aire, los minerales, la energía y el clima. Los elementos de generación entrópica o generados por el hombre, pueden ser de carácter socioeconómico y jurídico-institucional

Entre los primeros tenemos la tecnología, la organización social, la cultura y las tradiciones, la calidad de vida y la infraestructura desarrollada. Entre los elementos jurídico institucionales tenemos las políticas, las leyes, la administración de los recursos y las instituciones involucradas en la cuenca.

Sabías que....

El paisaje de una cuenca hidrográfica está formado por bosques, prados y lagos, que están relacionados entre sí, de forma que las alteraciones en uno de ellos pueden producir modificaciones en el funcionamiento de los demás.



ACTIVIDAD

En el espacio en blanco, escribe lo que significan los siguientes conceptos.

Concepto	Definición
Recursos naturales	
Lago endorreico	
Erosión	
Deyección	
Entrópica	

Características de una cuenca

Las principales características de una cuenca son: La curva de la cota superficie: esta característica da además una indicación del potencial hidroeléctrico de la cuenca.

El coeficiente de forma: da indicaciones preliminares de la onda de avenida que es capaz de generar. El coeficiente de ramificación: también da indicaciones preliminares respecto al tipo de onda de avenida. El nivel de conflictividad por el uso del agua para abastecimiento de las cabeceras municipales y los regantes varía entre las micro cuencas, pero es un tema de gobernabilidad que debe ser prioridad. La gestión del agua a nivel municipal y local es muy débil y debe ser apoyada de forma inmediata.

Los humedales son un elemento vital dentro del amplio mosaico de ecosistemas con que cuenta el país y se constituyen, por su oferta de bienes y prestación de servicios ambientales, en un renglón importante de la economía nacional, regional y local. Dentro del ciclo hidrológico juegan un rol crítico en el mantenimiento de la salud y regulación hídrica de las cuencas hidrográficas, estuarios y las aguas costeras, desarrollando, entre otras, funciones de mitigación de impactos por inundaciones, absorción de contaminantes, retención de sedimentos, recarga de acuíferos y proveyendo hábitats para animales y plantas, incluyendo un número representativo de especies amenazadas y en vías de extinción. (Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, 2005, pág. 7)



Sabías que...
Los humedales, que generalmente están al pie de las cuencas, filtran y limpian el agua a medida que ésta fluye. Los humedales pueden incluso filtrar algunos contaminantes tóxicos.

Tipos de cuenca

Exorreicas: “Drenan sus aguas al mar o al océano”





Endorreicas: “Desembocan en lagunas o salares que no tienen comunicación salida fluvial al mar”.

Arreicas: Las aguas se evaporan o se filtran en el terreno antes de encauzarse en una red de drenajes. Los arroyos, aguadas y cañadones de la meseta central patagónica pertenecen a este tipo, ya que no desaguan en ningún río u otro cuerpo hidrográfico de importancia. También son frecuentes en áreas del desierto del Sahara y en muchas otras partes.



Función de una cuenca hidrográfica

Si dañamos una cuenca perjudicaremos la salud de todos. Para comprender la importancia de las cuencas, podemos comparar los ríos y los arroyos en la tierra con las venas de los seres humanos, que llevan y mueven el agua a través de la tierra del mismo modo en que nuestras venas conducen la sangre a través del cuerpo. Así como nosotros dependemos de la sangre para vivir, el medio ambiente depende del agua para mantenerse con vida. La mayor parte del agua de una cuenca no está en los ríos y lagos, sino en el suelo mismo. Una cuenca saludable tiene un buen abastecimiento de agua limpia y una tierra rica en nutrientes. Los árboles y plantas, especialmente los pastos ubicados en la parte más alta de la cuenca y a lo largo de las riberas de los ríos y arroyos, mejoran la calidad y cantidad

SEGUNDA UNIDAD



“EI AGUA”

Competencia

Participa en acciones de prevención y conservación del agua en beneficio del equilibrio de los factores bióticos y abióticos de los ecosistemas.

Contenidos de la unidad

En esta unidad conoceremos la importancia del agua y el cuidado que debemos tener con este recurso natural.

- ¿Qué es el agua?
- ¿Cuáles son los componentes del agua?
- Importancia del agua
- ¿Cómo se produce el agua?
- ¿De dónde viene el agua?
- El ciclo del agua
- El agua en la economía nacional
- El agua potable
- Captaciones de agua subterránea
- Relación bosque, agua y suelo



ACTIVIDAD

Completa el siguiente cuadro, escribiendo los beneficios que ofrece cada uno de los elementos naturales.



Elementos naturales	Beneficios que brindan
Nacimientos de agua	
Purificación del aire	
Humedad del suelo	
Bosque	

¿Qué es el agua?


El agua es esencial para la mayoría de las formas de vida conocidas por el hombre, incluida la humana. El acceso al agua potable se ha incrementado durante las últimas décadas en la superficie terrestre. Sin embargo, estudios de la FAO estiman que uno de cada cinco países en vías de desarrollo tendrá problemas de escasez de agua antes de 2030; en esos países es vital un menor gasto de agua en la agricultura modernizando los sistemas de riego.

El agua es un elemento esencial para mantener nuestras vidas. El acceso al agua potable reduce la expansión de numerosas enfermedades infecciosas. Necesidades vitales humanas, como el abastecimiento de alimentos, dependen de ella. Los recursos energéticos y las actividades industriales que necesitamos también dependen del agua.

Sin lugar a dudas el agua es el elemento que permite la vida en este planeta, sin el agua no existiría ni flora, ni fauna y aunque el 70% del planeta tierra está compuesto de agua, los seres humanos solo podemos aprovechar un

pequeñísimo porcentaje, a este líquido tan valioso lo denominamos Agua potable. El agua en la naturaleza se encuentra en sus tres estados: líquido fundamentalmente en los océanos, sólido (hielo en los glaciares, icebergs y casquetes polares), así como nieve y vapor en el aire.

Realiza un listado de todo aquello que necesitas para vivir. Debes incluir alimento, casa, agua, ropa y otras cosas.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

¿Cuáles son los componentes del agua?

El agua es fuente de vida, constituye un 70% de nuestro peso corporal. Necesitamos agua para respirar, para lubricar los ojos, para desintoxicar nuestros cuerpos y mantener constante su temperatura. Un ser humano puede vivir más de dos semanas sin probar alimentos, pero no puede sobrevivir más de tres o cuatro días sin tomar agua. Las plantas serían incapaces de producir su alimento y de crecer sin el agua. El agua es una molécula formada por 2 átomos de hidrógeno (H) y uno de oxígeno (O), por lo que su fórmula química es H_2O . Esta unión es tan fuerte que por mucho tiempo se creyó que el agua era elemento y no un compuesto. Aunque pareciera un recurso muy abundante importante destacar que menos del 1% es agua dulce para usos domésticos, industriales, comerciales. A su vez, el agua salada es el medio que surte cadenas alimenticias, claves para la alimentación de la flora microscópica, responsable de la producción del oxígeno de la Tierra. Finalmente, es importante practicar conductas sencillas para disminuir la contaminación del agua. Por ejemplo, no botar basura u otros desechos en o cerca de los cursos del agua y tomar conciencia de que tirar pintura o solventes en los desagües es igual que botarlos a los ríos. Si las aguas servidas no reciben ningún tipo de tratamiento, al derramarlas en el suelo se corre el riesgo de contaminar el agua subterránea, de la cual tanta gente depende. Sugiere ideas y posibilidades para que tus estudiantes cuiden este imprescindible recurso. (Roberto Moreno Godoy, Mineduc, 2000, pág. 25)



Importancia del agua

Ya sabemos que el agua es el componente principal para que exista la vida. Sin agua no es posible la vida, ni animal ni vegetal, no podrían existir animales ni pequeños ni grandes, y uno de los factores fundamentales que busca la NASA cuando manda señales a otros planetas es la búsqueda de agua, ya que encontrar agua aumenta las posibilidades de poder encontrar vida fuera de la Tierra.

El agua es el origen de la vida y albergó la vida hace 3000 millones de años en forma de células que se fueron haciendo cada vez más complejas hasta formar la biodiversidad que hoy día conocemos, como los peces, las plantas, los animales y el hombre. (Roberto Moreno Godoy, Mineduc, 2000, pág. 25)



ACTIVIDAD

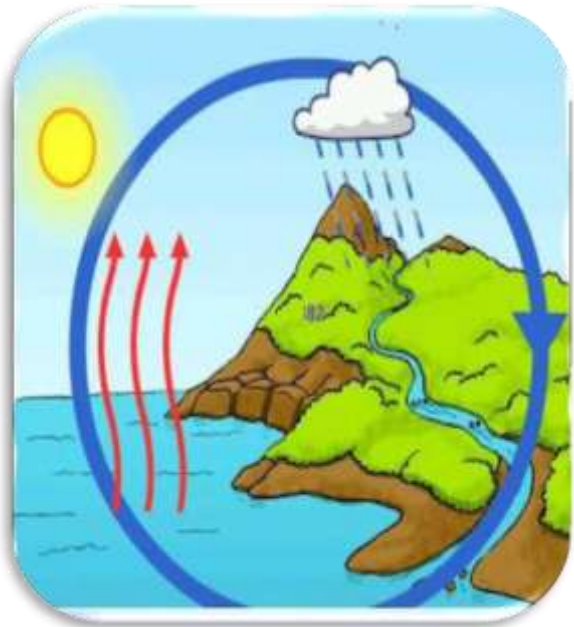
Realiza un listado de todo aquello que no podrías hacer sin agua.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

¿Cómo se produce el agua?

Fuera del agua tenemos que irnos más cerca en el tiempo, solo hace 400 millones de años, pero desde entonces, los seres vivos siguen estando casi en su totalidad compuestos de agua principalmente. Tan solo hace 65 millones de años, se cree que desaparecieron los dinosaurios. Estos datos nos dan una visión de la importancia que tiene el agua para la formación de la vida sobre el planeta.

El agua se produce por la condensación de las nubes en la atmosfera, que al ser atraídas por la condición climática favorable y por los arboles cae en forma líquida o lluvia. (Roberto Moreno Godoy, Mineduc, 2000, pág. 26)



¿De dónde viene el agua?

El agua viene de las montañas, cerros y bosques. La lluvia se infiltra en el suelo, luego sale de la tierra y forma un pequeño manantial. A esta agua se une la que proviene de la nieve fundida, que corre en torrentes por las laderas de las montañas, así, el río crece poco a poco.

Las lluvias y el agua de fusión de las masas de nieve bajan por las pendientes, los riachuelos que ríos, que a su vez se reúnen en un colector, general, el gran río, el cual fluye a una altura menor y sobre una pendiente más suave. La red fluvial recoge y lleva al mar el total de estas aguas. (Orlandino Arteaga , 1994, pág. 31)

Sabías que....

Antes de que el agua llegue a tu casa y la puedas utilizar para bañarte, asearte, cocinar y lavar, este recurso pasa por un complejo tratamiento que la hace potable.

El Ciclo del Agua

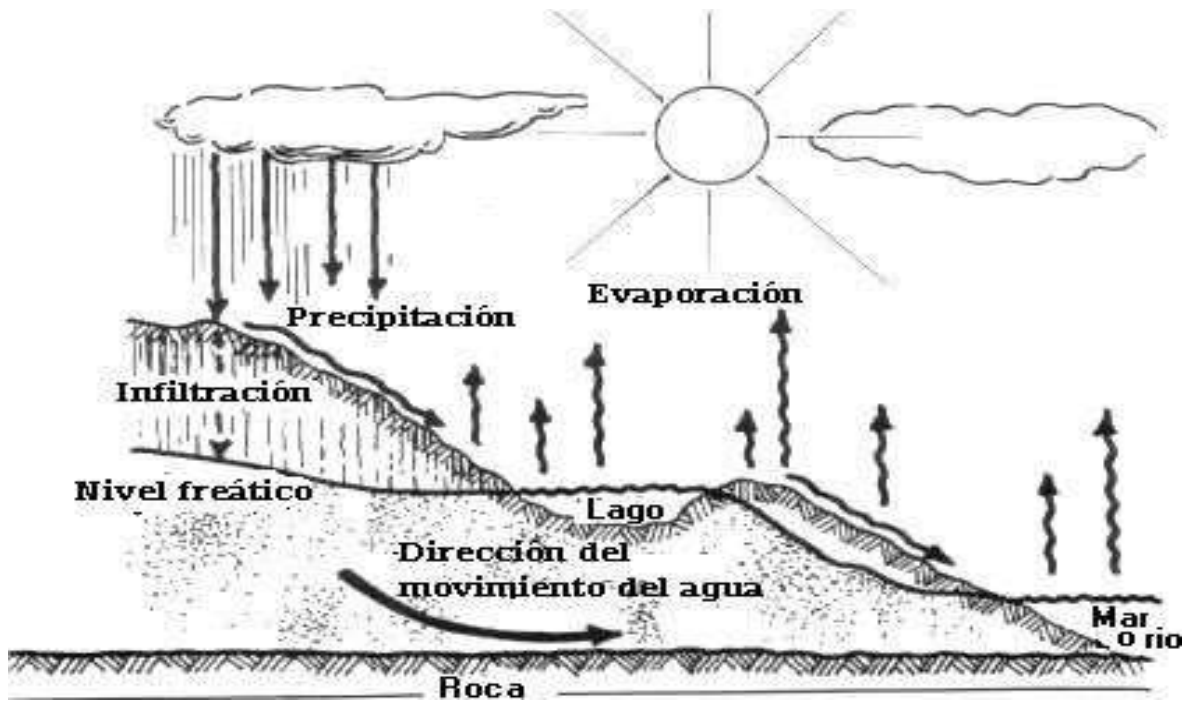
Se pudiera admitir que la cantidad total de agua que existe en la Tierra, en sus tres fases: sólida, líquida y gaseosa, se ha mantenido constante desde la aparición de la Humanidad. El agua de la Tierra - que constituye la *hidrósfera* - se distribuye en tres reservorios principales: los océanos, los continentes y la atmósfera, entre los cuales existe una circulación continua - el ciclo del agua o ciclo hidrológico. El movimiento del agua en el ciclo hidrológico es mantenido por la energía radiante del sol y por la fuerza de la gravedad.


El ciclo hidrológico se define como la secuencia de fenómenos por medio de los cuales el agua pasa de la superficie terrestre, en la fase de vapor, a la atmósfera y regresa en sus fases líquida y sólida. La transferencia de agua desde la superficie de la Tierra hacia la atmósfera, en forma de vapor de agua, se debe a la *evaporación* directa, a la *transpiración* por las plantas y animales y por *sublimación* (paso directo del agua sólida a vapor de agua).

La cantidad de agua movida, dentro del ciclo hidrológico, por el fenómeno de sublimación es insignificante en relación a las cantidades movidas por evaporación y por transpiración, cuyo proceso conjunto se denomina *evapotranspiración*.

El vapor de agua es transportado por la circulación atmosférica y se condensa luego de haber recorrido distancias que pueden sobrepasar 1,000 km. El agua condensada da lugar a la formación de nieblas y nubes y, posteriormente, a precipitación. (Orlandino Arteaga , 1994, pág. 31)

El ciclo hidrológico puede ser visto, en una escala planetaria, como un gigantesco sistema de destilación, extendido por todo el Planeta. El calentamiento de las regiones tropicales debido a la radiación solar provoca la evaporación continua del agua de los océanos, la cual es transportada bajo forma de vapor de agua por la circulación general de la atmósfera, a otras regiones. Durante la transferencia, parte del vapor de agua se condensa debido al enfriamiento y forma nubes que originan la precipitación. El regreso a las regiones de origen resulta de la acción combinada del escurrimiento proveniente de los ríos y de las corrientes marinas. (Orlandino Arteaga , 1994, pág. 31)



 **ACTIVIDAD**

Coloca un cubo de hielo en una olla y ponla a hervir, observa detenidamente los cambios que sufre el agua hasta su evaporación y anota los resultados en el cuadro de al lado.



El agua en la economía nacional

El precio financiero y económico del agua es prácticamente igual a cero con excepción del agua potable y raras veces el riego. El cuadro 3 presenta las condiciones de tarifas vigentes para los diferentes usos del agua integral, es decir, debe incluir agua potable, saneamiento y educación sanitaria. Estas dos características han permitido mejorar la sostenibilidad y la apropiación de los proyectos por parte de las comunidades y las municipalidades.

No obstante, algunos fondos sociales y ONG utilizan otros procesos de inversión para este tipo de proyectos. En las zonas urbanas, los servicios son generalmente operados directamente por la municipalidad o por empresas municipales (Guatemala y Quetzaltenango). (Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, 2005, pág. 10)

El Agua Potable



En la zona rural, por lo general, los proyectos son construidos usando el modelo básico que tiene dos características importantes, Una ejecución tripartita, donde la comunidad aporta la mano de obra no calificada y algunos materiales locales, la municipalidad aporta otros elementos como puede ser el transporte, el cemento, la mano de obra calificada y algunos materiales, y el ente financiero, que puede ser una entidad estatal, ONG u otra organización aporta la asistencia técnica y los materiales

importados como tubería, válvulas y equipos de bombeo. El proyecto debe ser integral, es decir, debe incluir agua potable, saneamiento y educación sanitaria. Estas dos características han permitido mejorar la sostenibilidad y la apropiación de los proyectos por parte de las comunidades y las municipalidades. No obstante, algunos fondos sociales y ONG utilizan otros procesos de inversión para este tipo de proyectos. Situación actual del uso del agua en lo referente a la



información de los diferentes usos que se le da al recurso, en la mayoría de los casos no se cuenta con estadísticas actualizadas, por lo que se recurre a estimaciones gruesas en los usos más importantes del agua: agua potable y saneamiento, agricultura, energía, industria, pesca, turismo y otros.

Sabías que.... En promedio, las personas utilizan por día 190 litros de agua.

Captaciones de agua subterránea

Para el aprovechamiento del agua subterránea se requieren obras de captación. Su finalidad es obtener la mayor cantidad de agua con el mínimo gasto de energía. Al hablar de captaciones para explotación de aguas subterráneas generalmente nos referimos a pozos verticales, pero existen otros sistemas constructivos que permiten alcanzar el mismo fin.

Las obras de captación pueden clasificarse en tres tipos principales:

Verticales: pozos y sondeos.

Horizontales: zanjas, drenes y galerías.

Mixtos: pozos con drenes radiales, galerías con pozos

Dependiendo de la cantidad de agua que se necesite y de las características hidrogeológicas de la zona se determinará el tipo de captación conveniente. (P. Bauer, Gerald y Edelberto Teos, 1992, pág. 4)



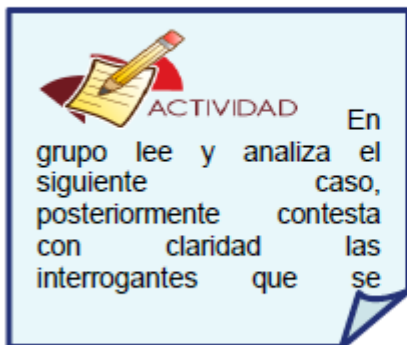
Relación bosque, agua y suelo

Los suelos forestales absorben cuatro veces más agua de lluvia que los suelos cubiertos por pastos, y 18 veces más que el suelo desnudo.

Los bosques son los ecosistemas que más agua producen: al caer, la lluvia es asimilada por la espesa vegetación y se evapora nuevamente para formar otra vez nubes. Al escurrirse por la superficie del suelo, forma ríos, arroyos, lagos y lagunas. Al filtrarse en el subsuelo (con la ayuda de los árboles, arbustos, pastos, etc., y a través de las rocas), forma los mantos freáticos o acuíferos.

Con sus profundos sistemas de raíces, los *grandes depósitos en los que se profundas del suelo*. Esta reserva subterránea *y pueden almacenar más de 6.000 constante de agua es liberada lenta y litros de agua*. gradualmente por los árboles, ayudando a evitar las inundaciones y sequías estacionales. (P. Bauer, Gerald y Edelberto Teos, 1992, pág. 4)

Los bosques y el agua son los principales protagonistas del desarrollo de la vida en los ecosistemas: los primeros, por ser productores y partícipes de una gran cantidad de funciones, y el agua por ser el líquido conductor, regulador y portador de la vida. A medida que perdemos los bosques, se disminuye la capacidad de capturar agua; se destruye el hábitat de plantas y animales y se afecta la vida de todos. (P. Bauer, Gerald y Edelberto Teos, 1992, pág. 4)



Imagina que vives en un área rural, en un pueblo tranquilo donde se pueden apreciar nacimientos de agua natural, gran cantidad de fauna silvestre y hermosos bosques que enriquecen de oxígeno la localidad. Un día caminas por la mañana, en compañía de tus amigos hacia uno de los terrenos donde cultivan diversos productos agrícolas y de pronto se dan cuenta que personas desconocidas se adueñan de gran cantidad de árboles, los cuales fueron talados y aún siguen cortando otros que aunque se encuentran sostenidos por sus enormes raíces; siendo estos árboles grandes y fuertes no pueden luchar contra la fuerza destructora del hombre.



Analiza con tus compañeros y anota lo siguiente:

1.	¿Qué harían en ese momento?	
2.	¿A qué instancia denunciarían dicha situación?	
3.	Estarían dispuestos a detener dicha actividad, si o no y ¿por qué?	
4.	¿Qué instituciones u organizaciones conoces que velen por la protección de los bosques?	
5.	¿Qué problemas crees que podría generar en la localidad esta situación?	



TERCERA UNIDAD

“Contaminación y conservación del agua”

Competencia

Conoce las diferentes formas de contaminación del agua y los efectos que provocan en el hombre y la naturaleza,

Contenidos de la unidad











En esta unidad se busca promover la toma de conciencia en los estudiantes sobre el uso responsable del agua como recurso natural e indispensable para la vida.

- Explotación del agua
- Contaminación del agua
- Situación actual del agua en Guatemala
- Principales contaminantes del agua
- Consecuencias de la contaminación del agua
- Enfermedades transmitidas a causa de la contaminación del agua
- Potabilidad del agua
- El cuidado del agua
- ¿Qué podemos hacer para conservar el recurso agua?
- Día mundial del agua



ACTIVIDAD

En el siguiente listado de afirmaciones, pinta la cara feliz si es correcta y si es una afirmación incorrecta pinta la cara triste.

Las captaciones de agua pueden clasificarse en verticales, horizontales y mixtos		
Los árboles se relacionan con el ciclo del agua		
La energía eléctrica está relacionada con el agua		
El agua es un importante trasmisor de enfermedades		
El 1 de marzo es el día mundial del agua		

La explotación del agua

El agua es un recurso imprescindible pero escaso para la vida ya que las fuentes, los manantiales, las cuencas o cañadas están en acelerada vía de extinción, hay cambios de clima y de suelo, inundaciones, sequías y desertización. Pero es la acción humana la más drástica: ejerce una deforestación delirante, ignora los conocimientos tradicionales sobre todo de las comunidades indígenas locales, retira el agua de los ríos de diferentes maneras, entre otras con obras de ingeniería, represas y desvíos.

La explotación intensiva o incontrolada de las aguas subterráneas puede ocasionar, en determinados casos, ciertos problemas ambientales que favorezcan los procesos de desertización. En terrenos arenosos, el descenso del nivel freático puede favorecer la erosión eólica, la formación y el avance de las dunas. En regiones de gran aridez, el regadío con aguas de elevado contenido salino puede salinizar los suelos, obligando al abandono de tierras.



ACTIVIDAD Anota en el cuadro de al lado actividades donde utilizemos de manera inadecuada el recurso agua



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Contaminación del agua

La contaminación, especialmente por desechos de tipo biológico, es la principal causa de reducción de la disponibilidad de agua del país. En general, la mayoría de la población considera el agua como un bien abundante, de bajo valor y hay poco conocimiento del ciclo hidrológico.

Desde el punto de vista de la sociedad, la percepción del público en general se centra en aspectos de contaminación, pero muy poco en el aspecto de derechos de uso, manejo integrado o uso eficiente del recurso. La población no conoce la complejidad del problema, sin embargo la falta de seguridad jurídica y la contaminación empiezan a sensibilizar algunos sectores de la sociedad que en términos generales continúan con un desperdicio y una administración ineficiente del recurso.

La contaminación del agua plantea graves riesgos para la salud del medio ambiente, las personas y los animales. Si bien hay muchas fuentes de contaminación del agua, todas ellas se pueden clasificar en contaminantes puntuales o no puntuales. Mientras que los primeros están estrechamente controlados y regulados en los países occidentales, estos últimos son mucho más difíciles de controlar y representan el mayor problema. (Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, 2005, pág. 14)



*Sabías que....
Existen más de 70 mil
sustancias conocidas que
contaminan el agua.*

Situación actual del agua en Guatemala

El acceso a servicios de saneamiento básico en los hogares ha mejorado durante los últimos años, aunque persisten marcadas diferencias al considerar la ubicación urbana y rural, y aún no se garantiza la provisión de agua apta para el consumo humano a una gran parte de la población. Del potencial hídrico nacional, 57% es agua superficial y 43% agua subterránea. Del 100% del caudal bruto, 65% está disponible y de este, 40% no se puede utilizar, debido en gran parte a los niveles de contaminación. La proporción de población con acceso sostenible a una fuente de agua mejorada es de 78,7%. Sin embargo, mientras que en las áreas urbanas la proporción de hogares con acceso a agua es de 95%, en las rurales llega a 82%. No toda la población que accede a agua entubada consume agua potable.

Principales contaminantes del agua

Pesticidas y fertilizantes

Los pesticidas y fertilizantes son dos de los contaminadores más prolíficos cuando se utilizan tanto comercialmente como en el hogar.

Petróleo y gas

Los derrames de petróleo como el reciente desastre del Golfo, cuentan como el tercer mayor contaminante del agua. Cuando se producen derrames de petróleo en los océanos, contaminan inmediatamente toneladas de aguas cercanas, mientras que el petróleo derramado en la tierra se transporta a través del agua de lluvia a los océanos.

Explotación minera y forestal

La minería libera compuestos previamente intactos en el suelo que luego son transportados por el agua al agua. Procesos similares ocurren cuando los bosques son talados y los sedimentos, que de otro modo se concentrarían en el suelo, son llevados a la superficie de la tierra.

Productos químicos, industria y plástico

Más de la mitad de todos los desechos líquidos más peligrosos producidos por las industrias se vierten directamente a las aguas subterráneas. Los plásticos también se descartan en los océanos y causan lesiones graves a varios animales que viven en el agua ya que a menudo se enredan en ellos.

Productos para el hogar y alcantarillados

Cuando los elementos comunes del hogar se arrojan por el desagüe, a menudo se envían sin procesar directamente a las aguas cercanas. Estos a menudo incluyen medicamentos, perfumes y otros productos químicos perjudiciales para la vida marina y para la calidad del agua.

(Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, 2005, pág. 15)



ACTIVIDAD Con ayuda de un compañero, piensen y redacten algunas recomendaciones para los siguientes casos:



1	Recomendación para evitar la alteración del ciclo del agua.	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
2	Recomendación para evitar la erosión del suelo.	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
3	Recomendación para evitar la degradación del bosque.	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
4	Recomendación para evitar el desperdicio de agua en el hogar	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
5	Recomendación para evitar enfermedades transmitidas por agua contaminada	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>


Consecuencias de la contaminación del agua

Sequías

El total de superficie nacional con alta o mediana susceptibilidad a sequías, es de aproximadamente 45.4%. El Progreso, Zacapa, Chiquimula, Jalapa, Jutiapa y Baja Verapaz son los departamentos del país con mayor amenaza por desertificación y susceptibilidad alta a las sequías. En estas zonas se concentran alrededor de *más de 10* millones de personas, de las cuales un 35% es indígena y el 83% se encuentra en niveles de pobreza y pobreza extrema. De acuerdo con las zonas más afectadas por la sequía en el escenario pesimista son: la parte sur de Petén y una zona de la costa sur.

Inundaciones

La zona más susceptible a inundaciones es la vertiente del Pacífico, como consecuencia de su mayor densidad de población, las condiciones topográficas con cuencas de respuesta rápida (corto recorrido y fuertes pendientes) y una relativamente alta precipitación en las partes altas, concentrada en seis meses del año. Otras zonas susceptibles a inundaciones son las cuencas de los ríos Polochic y del Motagua. En las cuencas que drenan al Golfo de México (zona de Petén) se producen grandes inundaciones, pero la baja densidad de población disminuye el efecto negativo de las mismas. (Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, 2005, pág. 16)



ACTIVIDAD Anota cinco problemas que podría sufrir el hombre, por la contaminación del agua.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Enfermedades transmitidas a causa de la contaminación del agua

Las enfermedades transmitidas por el agua son enfermedades provocadas por el consumo del agua contaminada con restos fecales de humanos o animales y que contiene microorganismos patogénicos. El estudio de la relación agua/ salud y la prevención de enfermedades es de suma importancia. Sin embargo, la visión general de las enfermedades transmitidas por el agua es complicada por un gran número de razones.

Existe información disponible para ciertas aguas, saneamiento y enfermedades relacionadas con la higiene (incluyendo salmonelosis, cólera, sigelosis), pero otras como la malaria, esquistosomiasis u otras infecciones más recientes necesitan de un mayor análisis e investigación.

El problema que acarrear muchos grupos de enfermedades en algunas ocasiones se puede atribuir al agua. El agua es un importante trasmisor de enfermedades, dentro de las que encontramos: anemia, anquilostomiasis, arsenicosis, ascariasis, botulismo, campilobacteriosis, colera, criptosporidiosis, toxinas cianobacteriales, diarrea, dracunculiasis, fluorosis, giardiasis, hepatitis, anquilostomiasis, encefalitis japonesa, contaminación del plomo, legionelosis, leptospirosis, filariasis linfática, malaria, malnutrición, metahemoglobinemia, oncocercosis, polio, tinea, escabiosis, esquistomiasis, tracoma, trichuriasis, tifoide. (Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, 2005, pág. 16)



Analiza con tus
compañeros y
anota lo
siguiente:



1.	¿Qué aspectos negativos has observado en tu comunidad que afecten el recurso agua?	
2.	¿Qué puedes proponer para evitar que siga la desperdiciando el agua?	
3.	¿Cómo contribuyen las autoridades de la comunidad con el cuidado del agua?	
4.	¿Qué efectos trae la basura en lagos y ríos?	
5.	¿Qué problemas puede sufrir el ser humano por la contaminación del agua?	

Potabilidad

Existen varios métodos para asegurar que el agua sea segura para beber, incluyendo la ebullición del agua, la desinfección química, la filtración, distintas combinaciones de los métodos anteriormente mencionados, y/o la compra de agua embotellada. Cuando se utilizan métodos distintos al de hervir el agua, es recomendable combinar métodos (filtración y desinfección, p.e) para asegurar la potabilidad del agua.



Agua Embotellada

Posiblemente el método más sencillo de acceder a agua potable sea comprar botellas de agua. Antes de beber, hay que asegurarse que las tapas están bien selladas. Si las juntas no están intactas, las botellas se pueden haber rellenado y deben desecharse.

Calor (Hervir El Agua)

La forma más eficaz de eliminar todos los microorganismos que originan enfermedades en el agua es calentarla hasta el punto de ebullición. El sabor no es del todo agradable, por lo que es recomendable añadir una pizca de sal por litro para mejorar el mismo.

Yodo y cloro



Los desinfectantes químicos más utilizados en tratamiento de agua para viajeros son los denominados Halógenos, concretamente el Yodo y el Cloro. Para la utilización de yodo siga siempre las instrucciones del



fabricante de las pastillas.

El cloro tiene la ventaja de ser barata y fácil de encontrar, en forma de hipoclorito sódico

(lejía), en cualquier lugar del mundo. (Universidad Rafael Landivar, Instituto de Agricultura, 2005, pág. 19)



Describe brevemente en qué consisten las siguientes enfermedades.



Cólera	
Malaria	
Tifoide	
Polio	

El Cuidado del agua

La creciente necesidad de lograr el equilibrio hidrológico que asegure el abasto suficiente de agua a la población se logrará armonizando la disponibilidad natural con las extracciones del recurso mediante el uso eficiente del agua. Dada la importancia del agua, es nuestro deber utilizarla adecuada y racionalmente, y así ayudar a nuestro medio ambiente.

El agua es mucho más que un recurso natural, significa vida y muchos seres humanos no son conscientes de la importancia que tiene. El consumo de agua tiene que racionalizarse, usarla de forma responsable y evitar malgastarla. Millones de personas en todo el mundo carecen de acceso al agua potable, muchos niños mueren o cogen enfermedades por este problema. Por lo tanto, hay que comenzar a ahorrar agua desde ahora.



www.gwp.org/Glob al/SituaciondelosRecursosHidricos



ACTIVIDAD

Investiga aspectos positivos, negativos e interesantes de utilizar agua directamente de un río para beber, cocinar, aseo diario entre otras actividades



POSITIVO

NEGATIVO

INTERESANTE

¿Qué podemos hacer para conservar el recurso agua?

5 cosas que pueden ayudar en el hogar

1. Usar la lavadora y el lavavajillas solo cuando están llenos. Las cargas grandes significan menor cantidad de agua utilizada. Ahorrar energía apagando la función secado automático y dejar que la vajilla se seque de forma natural.
2. Tomar duchas más cortas. Y cerrar el grifo mientras te cepillas los dientes. Toda esa agua limpia se va por las cañerías.
3. Apagar las luces y desenchufar los cargadores. El agua se consume en todas las formas de generación de energía. Para mantener una bombilla de luz de 60 vatios encendida durante 12 horas, se necesita más de 4 galones de agua.
4. Usar productos de limpieza biodegradables. El agua con estos productos se va por las cañerías y llega a los arroyos, ríos y bahías, contaminando importantes fuentes de agua.
5. Reemplazar la carne en una de las comidas de la semana. Para producir una hamburguesa, se utilizan alrededor de 600 galones de agua. (P. Bauer, Gerald y Edelberto Teos, 1992, pág. 15)

5 cosas que pueden ayudar fuera de casa

1. Plantar un árbol en tu jardín, en el jardín de un amigo u otro espacio. Los árboles ayudan a mantener la tierra en su lugar, evitando que vaya a nuestros arroyos y lagos; así ayudan a

disminuir la velocidad del agua, lo que reduce las inundaciones y permite que una mayor cantidad de agua lluvia se filtre en las reservas de aguas subterráneas.

2. Regar el patio o jardín temprano en la mañana o por la tarde, ya que el agua se evaporará con menos rapidez.
3. Ajustar los rociadores para evitar el riego sin sentido en aceras o áreas pavimentadas.
4. Barrer los patios y aceras en vez de manguarear, ya que esto ocasiona gasto de agua y acarrea contaminantes hacia los sistemas de agua dulce.
5. Limitar el uso de pesticidas. Los pesticidas son la única sustancia que introducimos intencionalmente en nuestro medio ambiente para matar cosas vivas. Estos son potencialmente peligrosos para la gente, las mascotas, la flora y fauna y finalmente serán acarreados a nuestra fuente de agua dulce. (P. Bauer, Gerald y Edelberto Teos,

5 cosas que pueden ayudar a promover el cuidado del agua

1. Usar las redes sociales para correr la voz sobre la necesidad de ahorrar agua y preservar nuestras fuentes de agua. Retar a sus amigos a llevar a cabo las mismas acciones que usted.

2. Averiguar de dónde viene el agua que consumes e instar a otras personas a hacer lo mismo. El saber implica poder.

3. Visitar las páginas de Facebook de sus marcas favoritas de ropa, comida, diversión, entre otras y preguntar ¿qué hacen para reducir el consumo de agua y el impacto sobre las fuentes de agua?

4. Realizar donaciones para apoyar proyectos que ayudan a proteger el agua para la gente y la naturaleza.

5. Ayudar a incorporar más ciudades a nuestro mapa interactivo de fuentes de agua, realizando un trabajo de detective en línea. Envíanos un correo electrónico con tus propuestas.

(P. Bauer, Gerald y Edelberto Teos, 1992, pág. 15)




ACTIVIDAD

Escribe una forma más
en la que podemos
ahorrar agua.



Día mundial del agua

El Día Mundial del Agua fue propuesto en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo efectuada en Río de Janeiro, Brasil del 3 al 14 de junio del año 1992. Después de la cual, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó el 22 de diciembre de 1992 la resolución que declaró el 22 de marzo de cada año como Día Mundial del Agua. (Roberto Moreno Godoy, Mineduc, 2000, pág. 29)

ACTIVIDAD

Anota comentarios y experiencias de los conocimientos adquiridos durante la guía, llenando los datos que se indican en el recuadro.

A través de esta guía aprendí sobre:

Lo que más me gustó fue:	
Lo que no me gustó fue:	
Todavía tengo dudas acerca de:	
Lo más interesante del contenido fue:	
Lo que más me impactó fue:	

Referencias bibliográficas

Arteaga, Orlandino. 1994. Memoria del Taller sobre la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en el Istmo Centroamericano, Parlamento Centroamericano, Guatemala.

Moreno Godoy, Roberto, Ministro de Educación, (2,000) Ciencias Naturales 6, Serie Camino a la Excelencia, Ministerio de Educación, Guatemala C.A.

P. Bauer, Gerald y Edelberto Teos, (1,992) Como sembrar y Cuidar Árboles, Editor: Ministerio de Comunicaciones, Transporte y Obras Públicas. Guatemala C.A.

Sistema de la Integración Centroamericana, Centroamérica, Plan Centroamericano para el Manejo Integrado y la Conservación de los Recursos del Agua. Secretaría General.

Universidad Rafael Landívar, Situación del Recurso Hídrico en Guatemala, documento Técnico del Perfil Ambiental de Guatemala, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas –FCAA– Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente –IARNA–Guatemala, noviembre 2005.

5.5 Metodología

La metodología empleada en esta guía educativa se fundamenta en un enfoque participativo, activo y constructivista, donde los estudiantes son protagonistas del proceso de aprendizaje. Se promueve el análisis, la reflexión crítica y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos, con el propósito de generar conciencia y compromiso hacia la protección del recurso hídrico en su entorno. Para el desarrollo de las unidades, se emplean técnicas didácticas variadas, tales como la exposición dialogada, la lectura comprensiva, la investigación en equipo, el análisis de casos, las dinámicas grupales y la elaboración de proyectos escolares orientados al cuidado del agua. Asimismo, se fomenta el uso de recursos audiovisuales, materiales impresos y actividades de observación directa en el entorno comunitario, que permitan relacionar la teoría con la práctica.

Las actividades propuestas buscan promover el aprendizaje significativo, en el que los estudiantes construyen sus propios saberes a partir de sus experiencias previas y del trabajo colaborativo. Además, se incluyen tareas prácticas como campañas de sensibilización, murales educativos, debates, dramatizaciones y acciones ecológicas dentro de la escuela, que fortalecen valores de responsabilidad, respeto y solidaridad con el ambiente. De esta manera, la metodología no solo facilita la adquisición de conocimientos conceptuales sobre la hidrografía, las características del agua y su conservación, sino que también impulsa el desarrollo de habilidades, actitudes y comportamientos positivos que contribuyan al uso sostenible del recurso hídrico en la comunidad.

5.6 Cronograma de actividades para su ejecución

Tabla 14 Cronograma de actividades

Tiempo estimado	Unidad / Actividad	Descripción	Responsables
Semana 1	Presentación de la guía	Socialización del propósito de la guía educativa y motivación a los estudiantes sobre la importancia del cuidado del agua.	Docente – Estudiantes
Semana 2	Unidad 1: Hidrografía	Clase expositiva y dialogada sobre los cuerpos de agua locales y nacionales.	Docente
Semana 3	Unidad 1: Hidrografía	Actividad práctica: elaboración de un mapa hidrográfico del municipio y del departamento.	Estudiantes con orientación del docente
Semana 4	Unidad 2: El Agua	Explicación sobre características, usos y funciones del agua.	Docente
Semana 5	Unidad 2: El Agua	Dinámica grupal: dramatizaciones sobre la importancia del agua en la vida diaria.	Estudiantes
Semana 6	Unidad 2: El Agua	Debate en grupos sobre el uso responsable del agua en el instituto y en la comunidad.	Docente – Estudiantes
Semana 7	Unidad 3: Contaminación y conservación del agua	Exposición de causas y consecuencias de la contaminación.	Docente
Semana 8	Unidad 3: Contaminación y conservación del agua	Trabajo en equipo: identificación de fuentes de contaminación del agua en la comunidad.	Estudiantes
Semana 9	Unidad 3: Contaminación y conservación del agua	Diseño de afiches, murales o campañas escolares para promover la conservación del agua.	Estudiantes
Semana 10	Cierre y evaluación	Presentación de los trabajos realizados y reflexión sobre aprendizajes adquiridos.	Docente – Estudiantes

Este cronograma es flexible y puede ampliarse o reducirse según la disponibilidad del centro educativo.

ANEXOS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PLAN FIN DE SEMANA, EXTENSION SAN MARCOS
BOLETA DE ENCUESTA DIRIGIDA A SUPERVISOR

Respetable supervisor: Por este medio solicito su colaboración, proporcionando información real y fidedigna, sobre el tema: **La educación ambiental y el cuidado del recurso hídrico en los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1.** Dicha encuesta será utilizada con fines eminentemente educativos.

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada interrogante y luego en una de las opciones que se le presentan marque con una X de acuerdo con su criterio y experiencia, luego justifique cada una de sus respuestas. Gracias.

1 ¿En los establecimientos educativos que supervisa se implementa de forma adecuada la educación ambiental?

Sí No

Explique:

2 ¿Se han desarrollado suficientes capacitaciones para docentes y estudiantes sobre prácticas de educación ambiental en los últimos dos años enfocados al cuidado consciente del agua?

Sí No

Explique:

3 ¿Existen planes o programas institucionales activos para fortalecer la educación ambiental?

Sí No

Explique:

4 ¿La falta de recursos didácticos influye en la deficiente práctica de la educación ambiental y cuidado del agua?

Sí No

Explique:

5 ¿Supervisa regularmente la aplicación de actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente en los centros educativos?

Sí No

Porque:

6 ¿Ha observado usted que los estudiantes muestran poco interés en cuidar y preservar el recurso hídrico?

Sí No

Explique:

7 ¿Considera que la deficiente práctica de la educación ambiental ha influido en el mal uso del agua por parte de los estudiantes y docentes?

Sí No

Explique: _____

8 ¿Ha identificado acciones inadecuadas de parte de los estudiantes y docentes que contribuyan al desperdicio de agua en el centro educativo?

Sí No

Explique: _____

9 ¿Cree que existe suficiente conciencia en los estudiantes sobre la importancia de conservar el recurso hídrico?

Sí No

Porque:

10 ¿En las actividades escolares se promueve de forma efectiva el uso responsable del agua?

Sí No

Como:

Observaciones _____

ID Y ENSEÑAD A TODOS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PLAN FIN DE SEMANA, EXTENSION SAN MARCOS
BOLETA DE ENCUESTA DIRIGIDA A DIRECTOR

Respetable director: Por este medio solicito su colaboración, proporcionando información real y fidedigna, sobre el tema: **La educación ambiental y el cuidado del recurso hídrico en los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez del departamento de San Marcos.** Dicha encuesta será utilizada con fines eminentemente educativos.

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada interrogante y luego en una de las opciones que se le presentan marque con una X de acuerdo con su criterio y experiencia, luego justifique cada una de sus respuestas. Gracias.

1 ¿En el establecimiento educativos que dirige se implementa de forma adecuada la educación ambiental?

Sí No

Explique:

2 ¿Se han desarrollado suficientes capacitaciones para docentes y estudiantes sobre prácticas de educación ambiental en los últimos dos años enfocados al cuidado consciente del agua?

Sí No

Explique:

3 ¿Existen planes o programas institucionales activos para fortalecer la educación ambiental?

Sí No

Explique:

4 ¿Cree usted que la falta de recursos didácticos influye en la deficiente práctica de la educación ambiental y cuidado del agua?

Sí No

Explique:

5 ¿Supervisa regularmente la aplicación de actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente en los centros educativos?

Sí No

Porque:

6 ¿Ha observado usted que los estudiantes muestran poco interés en cuidar y preservar el recurso hídrico?

Sí No

Explique:

7 ¿La deficiente práctica de la educación ambiental ha influido en el mal uso del agua por parte de los estudiantes?

Sí No

Explique: _____

8 ¿Ha identificado acciones inadecuadas de parte de los estudiantes que contribuyan al desperdicio de agua en el centro educativo?

Sí No

Explique: _____

9 ¿Cree que existe suficiente conciencia en los estudiantes sobre la importancia de conservar el recurso hídrico?

Sí No

Porque:

10 ¿En las actividades escolares se promueve de forma efectiva el uso responsable del agua?

Sí No

Como:

Observaciones _____

ID Y ENSEÑAD A TODOS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PLAN FIN DE SEMANA, EXTENSION SAN MARCOS
BOLETA DE ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES

Respetable docente: Por este medio solicito su colaboración, proporcionando información real y fidedigna, sobre el tema: **La educación ambiental y el cuidado del recurso hídrico en los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez del departamento de San Marcos.** Dicha encuesta será utilizada con fines eminentemente educativos.

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada interrogante y luego en una de las opciones que se le presentan marque con una X de acuerdo con su criterio y experiencia, luego justifique cada una de sus respuestas. Gracias.

1 ¿En el establecimiento educativo se implementa de forma adecuada la educación ambiental?

Sí No

Explique:

2 ¿Se han desarrollado suficientes capacitaciones para docentes sobre prácticas de educación ambiental en los últimos dos años enfocados al cuidado consciente del agua?

Sí No

Explique:

3 ¿Existen planes o programas institucionales activos para fortalecer la educación ambiental?

Sí No

Explique:

4 ¿Cree usted que la falta de recursos didácticos influye en la deficiente práctica de la educación ambiental y cuidado del agua?

Sí No

Explique:

5 ¿Realiza regularmente actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente en ?

Sí No

Porque:

6 ¿Ha observado usted que los estudiantes muestran poco interés en cuidar y preservar el recurso hídrico?

Sí No

Explique:

7 ¿Considera que la deficiente práctica de la educación ambiental ha influido en el mal uso del agua por parte de los estudiantes?

Sí No

Explique:

8 ¿Ha identificado acciones inadecuadas de los estudiantes que contribuyan al desperdicio de agua en el centro educativo?

Sí No

Explique:

9 ¿Cree que existe suficiente conciencia en los estudiantes sobre la importancia de conservar el recurso hídrico?

Sí No

Porque:

10 ¿En las actividades escolares se promueve de forma efectiva el uso responsable del agua?

Sí No

Como:

Observaciones

ID Y ENSEÑAD A TODOS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PLAN FIN DE SEMANA, EXTENSION SAN MARCOS
BOLETA DE ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

Respetable estudiante: Por este medio solicito su colaboración, proporcionando información real y fidedigna, sobre el tema: **La educación ambiental y el cuidado del recurso hídrico en los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1 del municipio de San Antonio Sacatepéquez del departamento de San Marcos.** Dicha encuesta será utilizada con fines eminentemente educativos.

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada interrogante y luego en una de las opciones que se le presentan marque con una X de acuerdo con su criterio y experiencia, luego justifique cada una de sus respuestas. Gracias.

1 ¿En el establecimiento educativo se implementa de forma adecuada la educación ambiental?

Sí No

Explique:

2 ¿Se han desarrollado suficientes capacitaciones para docentes y estudiantes sobre prácticas de educación ambiental en los últimos dos años enfocados al cuidado consciente del agua?

Sí No

Explique:

3 ¿Existen planes o programas institucionales activos para fortalecer la educación ambiental?

Sí No

Explique:

4 ¿La falta de recursos didácticos influye en la deficiente práctica de la educación ambiental y cuidado del agua?

Sí No

Explique:

5 ¿Realizan las autoridades y sus docentes regularmente actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente en el establecimiento?

Sí No

Porque:

6 ¿Ha observado usted que las autoridades, docentes y estudiantes muestran poco interés en cuidar y preservar el recurso hídrico?

Sí No

Explique:

7 ¿Considera que la deficiente práctica de la educación ambiental ha influido en el mal uso del agua?

Sí No

Explique: _____

8 ¿Ha observado acciones inadecuadas por parte de los estudiantes que contribuyan al desperdicio de agua en el centro educativo?

Sí No

Explique: _____

9 ¿Cree que existe suficiente conciencia en los estudiantes sobre la importancia de conservar el recurso hídrico?

Sí No

Porque:

10 ¿En las actividades escolares se promueve de forma efectiva el uso responsable del agua?

Sí No

Como:

Observaciones _____

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ilustración 2 Investigación de campo con supervisor educativo



Ilustración 3 Investigación de campo con los estudiantes



Ilustración 4 Investigación de campo con estudiantes



Ilustración 5 Investigación de campo con docentes



Ilustración 6 Investigación de campo con estudiantes aldea la felicidad



Ilustración 7 Investigación de campo con estudiantes Aldea la Barranca



BIBLIOGRAFÍA DE MARCO TEÓRICO

Bibliografía

Edel, R. (2003). Factores asociados al rendimiento escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*.

Estudiantes. (s.f.). Obtenido de

<https://www.definicionabc.com/general/estudiante.php#:~:text=La%20palabra%20estudiante%20es%20el,a%20todos%20los%20individuos%20que> Arteaga, Orlandino. 1994. Memoria del Taller sobre la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en el Istmo Centroamericano, Parlamento Centroamericano, Guatemala.

Moreno Godoy, Roberto, Ministro de Educación, (2,000) Ciencias Naturales 6, Serie Camino a la Excelencia, Ministerio de Educación, Guatemala C.A.

P. Bauer, Gerald y Edelberto Teos, (1,992) Como sembrar y Cuidar Árboles, Editor: Ministerio de Comunicaciones, Transporte y Obras Públicas. Guatemala C.A.

Sistema de la Integración Centroamericana, Centroamérica, Plan Centroamericano para el Manejo Integrado y la Conservación de los Recursos del Agua. Secretaría General.

Universidad Rafael Landívar, Situación del Recurso Hídrico en Guatemala, documento Técnico del Perfil Ambiental de Guatemala, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas –FCAA– Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente –IARNA–Guatemala, noviembre 2005.

Hernández. (2003).

Sampieri. (117).

CONCLUSIONES

- 1) El análisis conceptual permitió establecer las bases teóricas de la educación ambiental y su relación directa con el cuidado del recurso hídrico. Se concluye que la educación ambiental constituye una estrategia fundamental para fomentar actitudes responsables en los estudiantes, ya que al integrar valores, conocimientos y prácticas se logra una comprensión más profunda de la importancia del agua para la vida y el desarrollo sostenible.
- 2) La revisión de teorías, estudios y antecedentes evidenció que el recurso hídrico enfrenta graves problemas de contaminación, escasez y uso inadecuado, situación que también afecta al municipio de San Antonio Sacatepéquez. Asimismo, se constató que la educación ambiental aplicada en contextos escolares genera cambios positivos en el comportamiento de los estudiantes, al promover el uso racional del agua y la adopción de prácticas de conservación.
- 3) La metodología utilizada, basada en un enfoque descriptivo y participativo, facilitó la recolección y análisis de información confiable sobre las prácticas ambientales de los estudiantes en relación con el agua. Se concluye que este enfoque permitió conocer la realidad del sector educativo 1203.1 y evidenciar las necesidades formativas en torno a la protección del recurso hídrico.
- 4) Los resultados obtenidos reflejan que los estudiantes poseen conocimientos básicos sobre el recurso hídrico, pero aún presentan limitaciones en cuanto a la aplicación de acciones concretas de conservación. Asimismo, se identificó la necesidad de reforzar las prácticas educativas y comunitarias, ya que muchos jóvenes reconocen la importancia del agua, pero carecen de hábitos sólidos para su cuidado cotidiano.
- 5) La propuesta de educación ambiental diseñada se fundamenta en estrategias pedagógicas activas, orientadas a fortalecer la conciencia y el compromiso de los estudiantes en el cuidado del agua. Se concluye que su implementación permitirá no solo transmitir conocimientos, sino también promover actitudes responsables y acciones prácticas dentro de la escuela y la comunidad, generando un impacto positivo a corto y mediano plazo en la conservación del recurso hídrico.

RECOMENDACIONES

1. Fortalecer los programas de educación ambiental en los Institutos Básicos por Cooperativa del sector educativo 1203.1, incorporando contenidos y actividades prácticas que promuevan el cuidado y uso responsable del recurso hídrico.
2. Implementar estrategias pedagógicas participativas que motiven a los estudiantes a involucrarse en proyectos escolares y comunitarios de conservación del agua, como campañas, murales, brigadas ecológicas y jornadas de limpieza.
3. Capacitar a los docentes en metodologías activas de educación ambiental, de modo que puedan integrar de manera transversal el tema del recurso hídrico en las diferentes áreas curriculares.
4. Fomentar la colaboración entre la escuela, la familia y la comunidad, a fin de generar un compromiso compartido en la protección de las fuentes de agua y en la práctica de hábitos de consumo responsable.
5. Promover la investigación escolar y comunitaria sobre las problemáticas locales relacionadas con el agua, incentivando a los estudiantes a identificar causas de contaminación y a proponer soluciones viables.

