



**Centro Universitario de Quiché –CUSACQ –
Universidad de San Carlos de Guatemala
Plan Sabatino Santa Cruz del Quiché, Quiché.**

**Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa
con especialidad en Medio Ambiente**

**LETRINA ABONERA SECA FAMILIAR (LASF) PARA LA CONSERVACIÓN
DEL MEDIO AMBIENTE**

**Trabajo de Graduación presentado por:
Jorge Humberto Motta Cano
No. de carné 200932031**

**Asesor:
Licenciado Edgar Rolando López Carranza
Colegiado No. 5,029**

Santa Cruz del Quiché noviembre 2016.



**Centro Universitario de Quiché –CUSACQ –
Universidad de San Carlos de Guatemala
Plan Sabatino Santa Cruz del Quiché, Quiché.**

**Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa
con especialidad en Medio Ambiente**

**Implementación de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) para la conservación del
medio ambiente de los estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo
NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché,
Quiché.**

**Trabajo de Graduación presentado por:
Jorge Humberto Motta Cano
No. de carné 200932031**

**Asesor:
Licenciado Edgar Rolando López Carranza
Colegiado No. 5,029**

Santa Cruz del Quiché noviembre 2016.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA,
USAC**

Rector: Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

Secretario General: Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

**MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE
QUICHÉ-CUSACQ-**

Ing. Agr. Mario Antonio Godínez López

Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales.

Arq. Israel López Mota

Br. Kevin Christian Carrillo Segura

Br. Alejandro Israel Estrada Cabrera

AUTORIDADES DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ, -CUSACQ-

Director: Dr. Pedro Chitay Rodríguez

Coordinador Académico: Lic. Elder Isaías López Velásquez

Coordinador de Carrera: Lic. Edgar Rolando López Carranza

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN DE DEFENSA DEL TRABAJO DE
GRADUACIÓN**

Presidente: Lic. Fray Walter Cojtín Acetún

Secretario: Licda. Sherly Eliza Fernanda Antillón Laynez

Vocal I: Lic. Francisco Samuel Quintana Ortiz

Coordinador Académico: Lic. Elder Isaías López Velásquez

Coordinador de Carrera: Lic. Edgar Rolando López Carranza

ASESOR

Licenciado Edgar Rolando López Carranza

Colegiado No. 5,029

Nota: Únicamente el autor es responsable de las doctrinas y opiniones sustentadas en la presente tesis. Artículo 31 del Reglamento de Exámenes Teóricos y Profesionales del Centro Universitario de Quiché -CUSACQ- de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Santa Cruz del Quiché, El Quiché, 03 de noviembre de 2016.

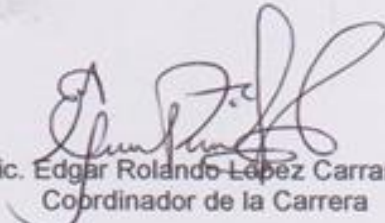
Licenciado: Elder Isaías López Velásquez.
Coordinador Académico. -CUSACQ-
Presente.

RESPETABLE LICENCIADO LÓPEZ:

Atentamente me dirijo a usted con el propósito de informarle sobre el desarrollo del TRABAJO DE GRADUACIÓN del Estudiante Jorge Humberto Motta Cano, con Carné No. 200932031 Titulado. "Implementación de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) para la conservación del medio ambiente, de los estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307." Del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché. De lo siguiente:

Al estudiante, después de haber recibido el curso de propedéutica se le asignó por parte de la Coordinación de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente, del Centro Universitario de Quiché, como **ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN** al Licenciado Edgar Rolando López Carranza, quien después de evaluar el contenido del documento de acuerdo a los lineamientos del Trabajo de graduación que tiene la carrera **AVALA** el contenido presentado por el estudiante, para que continúe con los requerimientos correspondientes que le establece el normativo.

Atentamente:



Lic. Edgar Rolando López Carranza
Coordinador de la Carrera

Arch. Original: Coordinación de la Carrera.
Copia: Estudiante y Asesor.

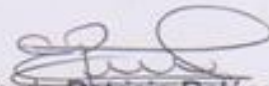
Santa Cruz del Quiché, 04 de noviembre de 2,016

Licenciado: Elder Isaías López Velásquez.
Coordinador Académico. -CUSACQ-
Presente.

Distinguido Licenciado López:

Con un cordial saludo me dirijo a usted con el propósito de informarle que mi persona Licenciada Euvia Patricia Peláez de Toledo FUI NOMBRADA COMO REVISORA DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN titulado: **"Implementación de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) para la conservación del medio ambiente de los estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché"**. Del estudiante: **Jorge Humberto Motta Cano** con carné No.200932031, con residencia en 3ra. Avenida 9-53 zona 1 Santa Cruz del Quiché, Quiché, de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente, quien realizó las correcciones pertinentes; por lo que no existe ningún inconveniente en otorgarle el **Dictamen Favorable** para que continúe con el proceso establecido en el normativo de trabajo de graduación del Centro Universitario de Quiché.

Atentamente:



Licenciada: Euvia Patricia Peláez de Toledo
Colegiada Activa con No.14,359
Revisora



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHE
-CUSACQ-

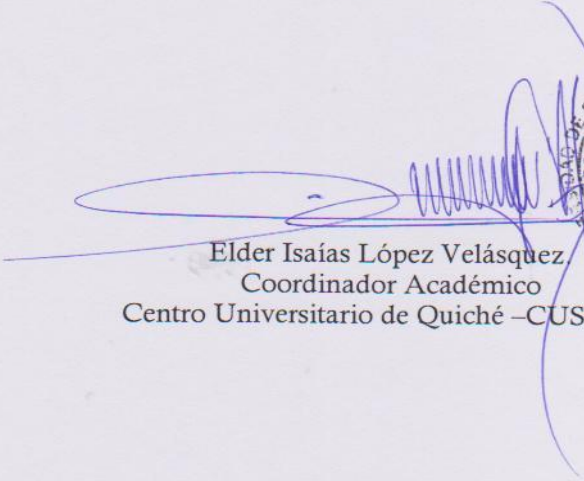
COORDINACIÓN
ACADEMICA

Impresión CUSACQ: 58-16112016

EL INFRASCRITO COORDINADOR ACADÉMICO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Con base en el dictamen favorable emitido por el asesor y revisor del trabajo de graduación intitulado "IMPLEMENTACIÓN DE LETRINA ABONERA SECA FAMILIAR (LASF) PARA LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LOS ESTUDIANTES DEL NÚCLEO FAMILIAR EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO NUFED NÚMERO NO. 307 DEL CANTÓN CHICABRACÁN II, DEL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DEL QUICHÉ, QUICHÉ", presentado por el estudiante **Jorge Humberto Motta Cano** con número de carné 200932031, en donde se hace constar que se han cumplido con los requerimientos académicos y administrativos, esta Coordinación Académica **AUTORIZA LA IMPRESIÓN del Trabajo de Graduación**, en la ciudad de Santa Cruz del Quiché a los dieciséis días del mes de noviembre de 2016.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Elder Isaías López Velásquez
Coordinador Académico
Centro Universitario de Quiché -CUSACQ-



CC/Archivo

3ra. Av. 0-14 Zona 5
Santa Cruz del Quiche, Quiche
Telefax: 7755-1273
cusacq@usac.edu.gt

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS: Por darme la vida y por haberme proveído la paciencia y sabiduría necesaria para alcanzar este éxito.

MIS PADRES: Que en paz descansen; Jorge Víctor Motta Reynoso: Telma Yolanda Cano Morales: personas que formaron los cimientos de mi vida y fueron en su momento parte fundamental de mi existencia.

ESPOSA: Guadalupe de Jesús López Méndez de Motta por ser un bastión fundamental en mi vida, que me impulsó y me dio siempre valor para salir adelante con sus sabios consejos de superación, además de ser compañera, amiga, y confidente.

HIJOS: Telma María Eloina Motta López; Víctor Manuel Motta López y Jorge Humberto Motta López (QEPD) Por su infinito amor, cariño y comprensión en todo momento, siendo ellos parte de mi inspiración de superación día con día formando el segmento ganador de mi ser.

HERMANOS: Dorcas Marisol Motta Cano, Mara Victoria Motta Cano, Olever Udiel Motta Cano, Luis Fernando Motta de León y toda la familia en general con amor fraterno.

MIS AMIGOS: Que formaron parte de mi proyecto de vida, gracias por su apoyo, compañía y por animarme en los momentos que lo necesité.

MIS

CATEDRATICOS: Que fueron sembrando la semilla del saber, personas con vocación y excelentes profesionales.

AGRADECIMIENTO

Expreso mis agradecimientos:

A Dios Todo Poderoso y a Jesucristo el Maestro de maestros.

A mi asesor de trabajo de Graduación Licenciado Edgar Rolando López Carranza por haberme instruido y orientado eficientemente en la realización de este proyecto.

Al CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ, **-CUSACQ-** por haberme abierto las puertas, y ser parte de mi formación como profesional. A todos los docentes que me acompañaron con su valiosa orientación y enseñanzas, durante mi estadía en tan prestigiosa casa de estudios.

A la directora, docentes y alumnos involucrados del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché. Por haberme brindado el apoyo y ayuda para la realización de este proyecto.

A mi familia en general por comprenderme y apoyarme en la realización de mis triunfos.

INDICE

Introducción	I
---------------------	----------

Capítulo I

MARCO CONCEPTUAL

1.1. Planteamiento del Problema	16
1.1.1. Pregunta de Investigación	19
1.2. Justificación de la Investigación	20
1.3. Objetivos	21
1.3.1. Objetivo General	21
1.3.2. Objetivos Específicos	21
1.4. Variables o elementos de estudio	22
1.5. Definición de elementos de estudio	22
1.5.1. Definición Conceptual de elementos de estudio	22
1.5.2. Conservación del Medio Ambiente	22
1.5.3. Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)	23
1.5.4. Saneamiento Higiénico	25
1.5.5. Desechos Sólidos Orgánicos (Excretas)	26
1.5.6. Definición Operacional De Elementos De Estudio	26
1.6. Aporte	30

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

2.1. Medio Ambiente	31
---------------------	----

2.2. Residuos	32
2.3. Contaminante	34
2.4. Contaminación	34
2.5. Desechos sólidos	35
2.6. Desechos sólidos orgánicos e inorgánicos	36
2.7. Residuos sólidos	37
2.8. Residuos líquidos	37
2.8.1. Domésticos	37
2.8.2. Industriales	38
2.8.3. Agropecuarios	38
2.8.4. Municipales	38
2.9. Excretas	38
2.9.1. El problema de las excretas	39
2.9.2. Composición de las excretas	39
2.9.2.1. Composición química	39
2.9.2.2. Organismos patógenos en las excretas	40
2.9.3. Categorías de las infecciones relacionadas con las excretas	44
2.10. Las letrinas aboneras	46
2.11. Contaminación ambiental	46
2.12. Contaminación del aire	48
2.12.1. Consecuencias de la contaminación del aire	48
2.13. Contaminación fecal	49
2.14. Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)	50

2.14.1. Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) como sistema de tratamiento de excretas	52
2.14.2. Significación de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)	53
2.14.3. Ventajas y Desventajas de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)	54

Capítulo III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación	56
3.2. Ámbito geográfico temporal	56
3.3. Sujetos de investigación	57
3.3.1. Población	57
3.4. Procedimientos realizados	57
3.5. Instrumentos	57
3.5.1. Aplicación	58
3.5.2. Técnicas para el análisis de datos	58

Capítulo IV

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis estadístico	59
4.2. Resultado de encuesta dirigida a docentes	59
Cuadro No.1 Resultado del cuestionario dirigido a docentes	59
4.2.1. Interpretación	61

4.2.2. Inferencia	62
4.3. Resultado de encuesta dirigida a estudiantes	64
Cuadro No.2 Resultado del cuestionario dirigido a estudiantes	64
4.3.1. Interpretación	66
4.3.2. Inferencia	67
4.4. Discusión de resultados	68
Resultados	70
I Sensibilización ambiental	70
II Construcción de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)	71
III Elaboración guía pedagógica	74
4.5. Conclusiones	76
4.6. Recomendaciones	78
4.7. Referencias bibliográficas	79
a) Bibliografías	79
b) Fuentes de informacion electrónica	84
Anexos	85

Introducción

El manejo inadecuado de los desechos y las excretas, conlleva serios problemas de salud a las comunidades debido a la contaminación de los suelos, fuentes de agua y medio ambiente. Este problema se ve incrementado en las aéreas rurales de Guatemala, en las que no existen sistemas de drenaje adecuados, siendo la defecación al aire libre aun una práctica común.

Pocas veces se discute sobre estrategias para encaminar nuestras actividades hacia un uso responsable de la energía y los recursos. Existen estrategias antiquísimas y otras muy recientes para proteger el ambiente, pero las que aquí nos interesan deben ser: sencillas, de bajo consumo energético, económicas y que funcionen por mucho tiempo.

En el departamento de Quiché el desabasto de agua y la contaminación del medio ambiente, se agrava por el crecimiento desordenado de las comunidades, que a la larga es un gran problema tanto para la seguridad de la población que las habita, como para el equilibrio ecológico.

Desde la década de los años setenta, varias instituciones se han dedicado a la búsqueda de tecnologías del manejo y tratamiento de las excretas de fácil utilización y bajo costo.

El Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología Apropiada (CEMAT), (julio 1987), realizó una investigación y concluyó que la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), es la más recomendada para ser utilizada por las familias de las áreas rurales, ya que además del tratamiento de excretas, se obtiene un abono orgánico de menor costo que los fertilizantes químicos y con cantidad adecuada de nutrientes para su uso en los cultivos.

El proyecto contribuyó no solo con la construcción de una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) sino también en la capacitación en educación ambiental a los estudiantes

del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, para la continua utilización del uso y manejo de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).

Con el proyecto fueron beneficiados cincuenta y cuatro estudiantes, ocho docentes del Centro Educativo, y resto de comunidad educativa, entregando una guía pedagógica para construcción y correcta utilización de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), para la conservación del medio ambiente.

CAPÍTULO I

1. MARCO CONCEPTUAL

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A la transmisión y difusión de humos o gases tóxicos a medios como la atmósfera y el agua se le llama contaminación, como también a la presencia de polvos y gérmenes microbianos provenientes de los desechos de la actividad del ser humano. (Manejo de los residuos sólidos), con la finalidad de mostrar la íntima relación que existe entre las diferentes formas de contaminación ambiental y el uso de baños secos.

Durante años, la disposición irresponsable e inadecuada de residuos sólidos en sitios sin control (terrenos baldíos, tiraderos municipales, barrancos, establecimientos educativos y cuerpos de agua, siendo estos últimos ríos, mares, lagos, según (Joyce D. Owen) ha ocasionado problemas de contaminación de los suelos. Lo que ha provocado además el deterioro del aire, del agua superficial y subterránea.

La población humana crece desmedidamente, por lo tanto cada vez es mayor la demanda de alimentos y también las necesidades básicas para la vida del hombre. Esto implica un aumento de materias primas y de energías, de productos finales y de desechos, entre los que hay a menudo muchas sustancias tóxicas. Este desarrollo ha provocado grandes alteraciones en la Tierra.

Guatemala no queda al margen de todos estos cambios pues el manejo inadecuado de los desechos y las excretas, conlleva serios problemas de salud a las comunidades debido a la contaminación de fuentes de agua cercanas y del medio ambiente, este problema se ve incrementado en las áreas rurales del país en las cuales muchas de ellas

carecen de sistemas adecuados de drenaje siendo la defecación al aire libre una práctica común.

En el departamento de Quiché el desabasto de agua y la contaminación del medio ambiente, se agrava por el crecimiento desordenado de las comunidades, que a la larga es un gran problema tanto para la seguridad de la población que las habita, como para el equilibrio ecológico debido a que el hombre utiliza las materias primas naturales como si fueran inagotables; los productos finales y los materiales de desecho son volcados a la tierra y a las aguas sin tomar medidas preventivas que protejan el ambiente y la salud de los conciudadanos.

Derivado de ello la importancia de que haya un **Saneamiento ambiental:** que se define como el conjunto de intervenciones dedicadas al abastecimiento de agua potable y el manejo higiénico de excretas y otros residuos. Consiste en el mantenimiento de los elementos del ambiente (tanto naturales como antropogénicos siendo estos últimos los efectos, procesos o materiales que son el resultado de actividades humanas por ejemplo la contaminación ambiental en forma de desechos químicos o biológicos) según (www.desechos-sólidos.com. (2007). Desechos sólidos orgánicos. Recuperado de <http://www.desechos-solidos.com/desechos-solidos-organicos.html>)

El saneamiento es determinante para lograr tanto la equidad social, como la capacidad de esta sociedad para sustentarse. Los enfoques de saneamiento deben estar concebidos a partir de la idea de recurso, más que en la de desperdicio. Por lo tanto, no puede hablarse de equidad en tanto que la mitad de la población mundial carece de infraestructura sanitaria básica.

Un sistema sanitario que contribuya a alcanzar el objetivo de una sociedad con equidad y sustentable, deberá lograr o al menos estar en camino de lograr los seis criterios siguientes, según (Mollá-Ruiz G.M., 2006)

- a) **Prevención de enfermedades.** Apropiado para evitar las enfermedades diarreicas, (siendo esta la segunda mayor causa de muerte en niños menores de cinco años, las que se pueden prevenir mediante el acceso de agua potable y a servicios adecuados de saneamiento e higiene). Según (Organización Mundial de la Salud 2013).
- b) **Accesibilidad.** Los estudiantes, docentes y resto de la comunidad educativa, del Cantón Chicabracán II. Tengan acceso a este servicio.
- c) **Protección ambiental.** Prevenir la contaminación, regresar nutrientes a los suelos con lo que se logra una buena protección y manejo de los suelos adecuado además de conservar las fuentes de agua.
- d) **Aceptable.** Ser estéticamente inofensivo y respetuoso de los valores culturales y sociales de la comunidad educativa.
- e) **Simple.** Un sistema sanitario suficientemente sencillo de fácil construcción y mantenimiento, considerando los límites de la capacidad técnica local, el marco institucional y los recursos económicos de la población.
- f) **Aprovechable.** Que el producto que se obtenga de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) sea bien utilizado en los jardines de los miembros de la comunidad educativa del Cantón Chicabracán II.

El saneamiento ambiental y aprovechamiento de desechos sólidos, en la aplicación de los seis criterios mencionados coadyuva a la mejora de la comunidad educativa; pues contar con un servicio higiénico para la población en común, es

importante sobre todo para la población estudiantil, que está en un proceso de constante aprendizaje y cambio, ya que esto ayudará a que no contraigan enfermedades diarreicas y hagan buen manejo de los desechos sólidos. (Cabe mencionar que muchas niñas por no contar en su hogar con un baño o una letrina tienden a padecer de enfermedades urinarias), indicó la ingeniera Patricia Arana, Gerente del proyecto de Sistemas de agua potable en el país de Perú. (2010).

Por lo tanto cuando la comunidad de Chicabracán II del municipio de Santa Cruz del Quiché se capacite e identifique que la calidad de vida exige que el equilibrio de la naturaleza no sea modificado y que el hombre debe aprender que el ambiente no es algo que pueda manejar según su voluntad, sino que debe integrarse para tener una vida mejor, habrá dado un paso importante para mejorar el hábitat.

En definitiva la realización de una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) es una práctica que contribuye con el manejo adecuado de las excretas, que conlleva a mejorar la salud e higiene de las comunidades y a evitar la contaminación de suelos, fuentes de agua y medio ambiente.

1.1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuál será el impacto, en la implementación de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) para la conservación del medio ambiente, del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, departamento de Quiché?

1.2. JUSTIFICACIÓN:

La poca formación ambiental y falta de conciencia, son los factores que redundan en una mala práctica tanto en el hogar como en los distintos centros educativos, respecto al cuidado y uso adecuado de los recursos naturales; todo esto se multiplica de generación en generación y ha venido provocando la contaminación ambiental, la mala utilización o desaprovechamiento de los desechos sólidos, tiende a perjudicar las formas de vida hasta el punto de reducir el nivel de existencia de cada uno de los habitantes.

Las excretas procedentes de los seres humanos que se manejan inadecuadamente, representan un gran problema de contaminación ambiental así como un factor de riesgo importante para la salud de la población, estos riesgos pueden disminuir considerablemente tratando adecuadamente las excretas antes de liberarlas al medio ambiente.

Las áreas rurales de Santa Cruz del Quiché no cuentan con servicios de drenajes y cuando cuentan con ellos los desechos son enviados sin ningún tratamiento a los cuerpos de agua cercanos a la comunidad, influyendo en la alta prevalencia de enfermedades gastrointestinales causadas por parásitos bacterias y virus en estas poblaciones.

Es por ello que una solución para este problema es la utilización adecuada de las Letrinas Aboneras Secas Familiares, las cuales disminuyen el riesgo de contraer estas enfermedades y además permiten la obtención de abono orgánico que los agricultores

pueden utilizar en sustitución de fertilizantes químicos de mayor costo y que pueden causar daños al medio ambiente cercano.

La implantación de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) se propone específicamente para beneficiar a los estudiantes, docentes y padres de familia del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, que además de carecer de agua suficiente, no cuentan con un sistema de drenaje.

Algunas instituciones ambientales coinciden que solamente con un proyecto de aprovechamiento y utilización de los desechos sólidos (excretas) manejado adecuadamente puede contribuir con la salud, el mejoramiento del ambiente, la renovación y recuperación de nuestros recursos naturales, e ir minimizando los efectos negativos de la calidad de vida del ser humano y la producción agrícola.

1.3.OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general:

- Determinar el impacto en la conservación del medio ambiente implementando una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) para el saneamiento higiénico y aprovechamiento de los desechos sólidos y líquidos en docentes y estudiantes, del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, Santa Cruz del Quiché, Quiché.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Establecer los conocimientos básicos sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos en el saneamiento higiénico para protección del medio ambiente.

- Implementar Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) para la conservación del medio ambiente y aprovechamiento de los desechos sólidos y líquidos de los docentes, y estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307, del Cantón Chicabracán II, Santa Cruz del Quiché, Quiché.
- Elaborar una guía pedagógica ambiental que aborde temas del cuidado del medio ambiente como la construcción de una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) para la conservación del ambiente.

1.4. VARIABLES O ELEMENTOS DE ESTUDIO

- Conservación del medio ambiente
- Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)
- Saneamiento higiénico
- Desechos Sólidos Orgánicos (excretas)

1.5. DEFINICION DE ELEMENTOS DE ESTUDIO

1.5.1 Definición Conceptual de los elementos de estudio

1.5.2 Conservación del Medio Ambiente:

Conservación ambiental, conservación de las especies, conservación de la naturaleza o protección de la naturaleza son algunos de los nombres con que se conocen las distintas formas de proteger y preservar el futuro de la naturaleza, el medio ambiente o, específicamente, algunas de sus partes: la flora y la fauna, las distintas especies, los distintos ecosistemas, los valores paisajísticos, entre otros.

El medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado.

Los seres vivos, el suelo, el agua, el aire, los objetos físicos fabricados por el hombre y los elementos simbólicos (como las tradiciones, por ejemplo) componen el medio ambiente. La conservación de éste es imprescindible para la vida sostenible de las generaciones actuales y de las venideras.

Podría decirse que el medio ambiente incluye factores físicos (como el clima y la geología), biológicos (la población humana, la flora, la fauna, el agua) y socioeconómicos (la actividad laboral, la urbanización, los conflictos sociales). Se conoce como ecosistema al conjunto formado por todos los factores bióticos de un área y los factores abióticos del medio ambiente; en otras palabras, es una comunidad de seres vivos con los procesos vitales interrelacionados. (Julián Pérez Porto y María Merino. 2010).

1.5.3. Letrina Abonera Seca Familiar (LASF):

1.5.3.1. La Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) es conocida también como Sanitario Ecológico Seco (SES); no utiliza agua para la evacuación de orina y excretas, y por lo tanto no se conectan a la red de aguas residuales. Además, tratan el detritus humano fermentándolo y deshidratándolo para producir abono, un producto utilizable y valioso para el suelo (GDTCF, 2002).

1.5.3.2. Sanitario, porque satisface la necesidad de manejar las excretas de una forma higiénica.

1.5.3.3. Ecológico, porque aprovecha los ciclos biológicos naturales para transformar la materia orgánica –excretas- en un producto inofensivo y listo para nutrir al suelo, porque no desperdicia agua y evita contaminarla.

1.5.3.4. Seco, porque no utiliza agua.

La Letrina Abonera Seca Familiar (LAFS) es una alternativa para todos. Funciona con una tecnología eficiente para los gustos más exigentes. Actualmente las LAFS son un sistema ampliamente adaptado en distintos contextos. La seguridad que ofrece permite instalar una LAFS en el exterior del hogar.

Las posibilidades de adaptación son tan diversas como la creatividad del ser humano lo permita; básicamente, las aboneras secas se dividen en dos tipos: separador y sin separación.

La Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) con separador consiste en un asiento, o taza, especial para separar las heces de la orina, la materia fecal cae dentro de una cámara, mientras la orina es dirigida hacia un bote para después diluirla y usarla como fertilizante; también puede ser enviada a un pozo de absorción directamente al suelo.

La Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) sin separador es un sistema que no hace separación de orina y heces funciona mediante la fermentación aeróbica (en presencia de aire) de residuos orgánicos heterogéneos: excrementos, papel, restos de cocina y necesariamente material poroso para que la masa esté aireada. El composteo es un

proceso biológico sujeto a condiciones controladas, donde bacterias, gusanos y otros organismos descomponen las sustancias orgánicas para producir humus (abono).

Desde el punto de vista de su utilidad, la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) tiene todas las cualidades de abono de jardín: contiene una rica variedad de nutrientes para las plantas; más la materia orgánica que mejora la textura, potencial, capacidad de drenaje y retención de humedad de la tierra.

1.5.4. Saneamiento Higiénico:

El saneamiento higiénico es el conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Comprende el manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales y excretas, los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación. Tiene por finalidad la promoción y el mejoramiento de condiciones de vida urbana y rural.

El saneamiento higiénico consiste en el mantenimiento de los elementos del medio ambiente (tanto naturales como aportados por el hombre) en condiciones aptas para el desarrollo del ser humano tanto en lo individual como en lo colectivo. La importancia del saneamiento higiénico se puede puntualizar en las siguientes razones. El hombre necesita área suficiente para vivir y para la realización de sus actividades; Para el mantenimiento de la salud es indispensable que el ambiente tenga siempre suficiente aire puro, no contaminado. (Team Fenix 2010).

1.5.5. Desechos Sólidos Orgánicos (Excretas):

Los desechos sólidos orgánicos son el conjunto de desechos biológicos (material orgánico) producidos por los seres humanos, ganado y otros seres vivos. Por lo tanto será aquel que ostenta un origen biológico, es decir, alguna vez dispuso de vida o formó parte de un ser vivo, tal es el caso de las ramas de los árboles, las hojas de los árboles y plantas, las cáscaras de las diferentes frutas y todo residuo que resulte de la elaboración de los alimentos entre los desechos orgánicos se incluyen las heces y otros materiales que pueden ser descompuestos por microorganismos aeróbicos, es decir en procesos con consumo de oxígeno.

Excretas, heces o materia fecal son el conjunto de los desperdicios generalmente sólidos o líquidos producto final del proceso de la digestión. Las heces son los restos de los alimentos no absorbidos por el aparato digestivo (como fibras y otros componentes que no son útiles para el ser en cuestión), y también células del epitelio intestinal que se descaman en el proceso de absorción de nutrientes, microorganismos, y otras sustancias que no logran atravesar el epitelio intestinal. (Carlos Bailly-Bailliere (Madrid) - 1988).

1.5.6. Definición Operacional De Elementos De Estudio.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
✓ Conservación del medio ambiente	✓ La protección del medio ambiente es la conservación ambiental de las especies, y de la	✓ Se realizaron capacitaciones al inicio, durante y después de la construcción de la

	<p>naturaleza o dicho de otra manera es proteger y preservar el futuro de la naturaleza.</p>	<p>Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) a través de un ingeniero agrónomo; proporcionando a los estudiantes conocimientos básicos sobre los beneficios del cuidado al medio ambiente</p> <p>✓ Se les dio a conocer el proceso de conservación y fertilización orgánica de suelos; además la forma de implementación y adecuado uso de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) y sus</p>
--	--	---

		subproductos.
<p>✓ Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).</p>	<p>✓ La Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) no utiliza agua para la evacuación de orina y excrementas, y por lo tanto no se conectan a la red de aguas residuales. Además, tratan el detritus humano fermentándolo y deshidratándolo para producir abono, producto utilizable y valioso para el suelo.</p>	<p>✓ Se implementó una letrina tipo abonera seca familiar o dicho de otro modo Sanitario Ecológico Seco (SES) como un modelo experimental para que en un futuro los estudiantes puedan replicar lo aprendido en su hogar o comunidad.</p> <p>✓ Se elaboró una guía pedagógica ambiental.</p>
<p>✓ Saneamiento Higiénico</p>	<p>✓ El saneamiento higiénico es el conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que</p>	<p>✓ Se realizaron capacitaciones al inicio durante y después de la construcción de la Letrina Abonera Seca</p>

	<p>tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Por el cual el manejo higiénico de excretas y otros residuos, consiste en el mantenimiento de los elementos del ambiente.</p>	<p>Familiar (LASF) para dar a conocer a los estudiantes la forma de construcción de la misma.</p> <p>✓ Se les dieron las técnicas adecuadas del manejo de los residuos que produce la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).</p>
<p>✓ Desechos Sólidos y líquidos Orgánicos (excretas)</p>	<p>✓ Desechos Sólidos y líquidos Orgánicos (excretas) son el conjunto de desechos biológicos (material orgánico) producidos por los seres humanos, ganado y otros seres vivos. por lo tanto</p>	<p>✓ Se aplicó el instrumento tipo encuesta en Chicabracán II Santa Cruz del Quiché</p> <p>✓ Se realizaron capacitaciones a los estudiantes y charlas sobre los desechos orgánicos</p>

	<p>será aquel que ostenta un origen biológico producto final del proceso de la digestión. En que las excretas son los restos de los alimentos no absorbidos por el aparato digestivo (como fibras y otros componentes que no son útiles para el ser humano en cuestión).</p>	
--	--	--

1.6. APORTE

- **Construcción de una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).**
- **Crear conciencia en los docentes y estudiantes sobre la importancia de la higiene y la conservación del medio ambiente.**
- **Elaboración de una guía pedagógica.**

II CAPITULO

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Medio Ambiente

Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.

También se puede determinar por ambiente todo lo que afecta a un ser vivo y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad en su vida.

El medio ambiente es para Suarez (2011) “Entorno constituido por los recursos naturales bióticos y abióticos tales como el aire, el agua, el suelo, la fauna y la flora y la interacción de todos estos factores, los bienes que componen la herencia cultural”, por lo anterior se puede decir entonces que medio ambiente es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interrelaciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida de los habitantes en el planeta tierra.

El medio ambiente es muy importante, porque de él obtenemos agua, comida, combustibles y materias primas que sirven para fabricar las cosas que utilizamos

diariamente. Es nuestro hogar, de él depende nuestra existencia humana. Al abusar o hacer mal uso de los recursos naturales lo estamos poniendo en peligro y lo agotamos.

El aire y el agua están contaminándose, los bosques están desapareciendo, debido a los incendios y a la explotación excesiva y los animales se van extinguiendo por el exceso de la caza y de la pesca.

Cuidar el ambiente es cuidar la vida humana, es importante entonces pensar y saber que el mundo no nos pertenece, nos ha sido prestado para que vivamos en él y lo utilicemos con sabiduría. Y eso es lo que debemos hacer, vivir, no destruir, sin olvidar que es el hombre el que está destruyendo su casa su hogar que es el planeta tierra.

Es por ello que educación ambiental, es hacer conciencia y reflexionar con respecto al ambiente, comprender y buscar solución a los problemas ambientales, todos debemos entender cuál es el problema ambiental y porque es importante la acción de cada uno de nosotros y para ello la importancia de educar para poder concientizar.

2.2 Residuo

Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó; pero bien podría ser usado en otro proceso.

En Guatemala la LEY PARA LA GESTION Y MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS; TITULO I: Disposiciones Generales y Competencia; Capítulo I; Disposiciones Generales. Artículo 5. Desechos y Residuos. Son desechos

cualquier escoria, resto de materiales o materia descartada, recipientes o depósitos; sea en estado sólido, líquido, gaseoso o en cualquier fase, que resulte de cualquier actividad y cuyo destino debe ser la disposición final.

Son residuos cualquier material, producto, recipiente o depósito, cuyo destino sea la reutilización, reciclaje, coprocesamiento, transformación o aprovechamiento después de su uso, obsolescencia o caducidad.

Capítulo II; Clasificación de residuos y desechos; Artículo 6. Clasificación. Para los efectos de la presente Ley, los residuos y desechos se clasifican en:

a) Comunes: Los generados en las casas de habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan las personas en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de los envases, embalajes o empaques correspondientes, cualesquiera otros con características similares y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

b) Especiales: Los generados en los procesos productivos, industriales, agrícolas, actividades comerciales, de construcción, y cualquier actividad, que por sus características deben ser tratados de manera específica, y otros que no estén considerados en otra clasificación por esta ley.

c) Peligrosos: Los que debido a su reactividad química y características tóxicas, explosivas, corrosivas, biológicas, inflamables, volatilizables o combustibles que representen alto riesgo para la salud y seguridad humana o el ambiente.

d) Radiactivos: Cualquier sustancia radiactiva, material que la contenga o esté contaminada por dicha sustancia, que sea desechada.

e) Hospitalarios: Los producidos durante el desarrollo de sus actividades por los entes

generadores tales como hospitales públicos o privados, sanatorios, clínicas, laboratorios, bancos de sangre, centros clínicos, casas de salud, clínicas odontológicas, centros de maternidad y en general, cualquier establecimiento donde se practiquen los niveles de atención humana o veterinaria, con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento, recuperación y rehabilitación de la salud, así como los generados en morgues y similares.

2.3 Contaminante

Toda materia o energía (calor) en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural; dicho de otra manera la contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar de la población en general.

2.4 Contaminación

“La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico”. (LGEEPA, 2007).

Es la introducción de sustancias en un medio que provocan que éste sea inseguro o no apto para su uso. El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo, es siempre una alteración negativa del estado natural del medio ambiente y por lo general se forma como consecuencia de la actividad humana, considerándose una forma de impacto ambiental. (Elson Derek 1990). De manera que contaminación ambiental

es la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones que puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal.

2.5 Desechos sólidos

La economía se basa en un elevado consumo. Esto origina un volumen muy significativo de desperdicios y de basura, es decir, de desechos sólidos.

Una parte importante de la basura que se genera en los hogares tiene elementos y sustancias que incorporan peligro para la salud humana y un riesgo para el medio ambiente. Ciertos componentes son corrosivos o pueden ocasionar infecciones o incorporar contaminantes al ser tóxicos.

Los desechos sólidos que se generan emiten gases de tipo invernadero y van mucho más allá de la basura originada en los hogares. De hecho, hay desechos o residuos sólidos de tipo industrial, hospitalario, tóxico o radioactivo. Para minimizar las consecuencias de la basura que se crea en las distintas actividades humanas, los gobiernos y las instituciones deben promover infraestructuras destinadas a la gestión de los desechos sólidos.

En Guatemala a los desechos sólidos que son descartados de la naturaleza o por las actividades de la sociedad que no tienen utilidad inmediata le llamamos basura; estos desechos, aparte de ser una fuente de contaminación atmosférica también se convierten en un factor contaminante de los cuerpos de agua superficial y subterránea, debido a

que pueden incluir una variedad de sustancias químicas que frecuentemente se infiltran a través del suelo.

2.6. Desechos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos

“Desecho orgánico, será aquel que ostenta un origen biológico, es decir, alguna vez dispuso de vida o formó parte de un ser vivo, tal es el caso de las ramas de los árboles, las hojas de los árboles y plantas, las cáscaras de las diferentes frutas y todo residuo que resulte de la elaboración de los alimentos en la casa, en un restaurante, entre otros.

Luego, nos encontramos con los desechos inorgánicos que son aquellos que presentan un origen no biológico y provienen de la industria o de cualquier otro proceso que no es natural, como ser: plásticos y telas. (LD Rojas Castillo -2012–p 3).

Por lo anterior los desechos orgánicos son los restos de fruta y verdura (crudos) filtros de café, papel absorbente (p. ej.: papel de periódico para envolver los desechos de cocina mojados), cáscaras de papa, plantas, restos de pan, restos de césped cortado o llano, hojas secas, restos de la poda de árboles y arbustos. Los desechos inorgánicos serían: Plásticos, vidrio, metales, cartón, goma, ropa, y todos los desechos no biológicos o industriales.

El ministerio de Educación (2011) afirma: La basura orgánica es toda materia que alguna vez estuvo viva fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de fabricación de alimentos en el hogar. Este tipo de materia es biodegradable y posee energía la cual proviene de la producción del gas metano mediante el proceso de putrefacción. (p35).

2.7 Residuos sólidos

Los residuos sólidos son aquellas sustancias sólidas, productos o subproductos resultantes principalmente de las actividades humanas, pueden ser papeles, cartones, plásticos y derivados de ellos, vidrios, metales, restos de comida como cáscaras de fruta y verdura. “Hábitos de consumo excesivo contribuyen también a producir más residuos; muchas de las zonas donde hay más crecimiento urbano son también las zonas donde hay más pobreza y el problema de los residuos sólidos se agudiza aún más”. (Chosica J, 2007, p.3).

Durante años, la disposición irresponsable e inadecuada de residuos sólidos en sitios sin control (terrenos baldíos, patios traseros de industrias, tiraderos municipales, barrancas, derechos de vía, drenajes y cuerpos de agua) ha ocasionado un grave problema de contaminación de suelos. Lo que provoca además el deterioro del aire y del agua superficial y subterránea, debido a la migración de los contaminantes.

2.8 Residuos Líquidos

Los residuales líquidos o aguas residuales se definen como la combinación de agua y residuos procedentes de residencias, instituciones públicas y establecimientos educativos industriales, agropecuarios y comerciales, a los que pueden agregarse de forma eventual determinados volúmenes de aguas subterráneas, superficiales y pluviales. Son esencialmente aquellas aguas de abasto cuya calidad se ha degradado por diferentes usos. De acuerdo con la fuente generadora se clasifican como:

2.8.1. Domésticos: aguas residuales generadas en asentamientos poblacionales, escuelas, instalaciones turísticas, edificios públicos, centros comerciales e instalaciones

sanitarias de las industrias, que se componen fundamentalmente de desperdicios humanos.

2.8.2. Industriales: aguas residuales resultantes de la actividad manufacturera, la industria extractiva y el procesamiento de los productos de la actividad agropecuaria.

2.8.3. Agropecuarios: aguas residuales generadas en las instalaciones agropecuarias (centros porcinos, vaquerías, granjas avícolas, producciones agrícolas).

2.8.4. Municipales: combinación de aguas residuales provenientes de residencias, edificios públicos, establecimientos comerciales, sistemas de drenaje pluvial y algunas industrias. Se caracterizan por su composición física (contenido de sólidos), química (materia orgánica, inorgánica y gases) y biológica (plantas, animales, algas, hongos, protozoos).

Los contaminantes de mayor importancia son: sólidos en suspensión y disueltos, materia orgánica Biodegradable y no biodegradable, organismos patógenos, nutrientes, metales pesados, hidrocarburos y contaminantes orgánicos persistentes.

2.9 Excretas

Heces fecales y orina. Según (Reglamento De Normas Sanitarias Para La Disposición De Excretas Y Aguas Residuales).

Las excretas son la materia fecal y la orina, son el resultado de la transformación de los alimentos consumidos por las personas y los animales. En ellas hay microbios, parásitos y huevos de parásitos que causan enfermedades muy graves que pueden causar la muerte, pues se corre el riesgo de contraer enfermedades, cuando el agua o los

alimentos que se consumen están contaminados con excretas y cuando no nos lavamos las manos después de ir al sanitario.

2.9.1 El problema de las excretas: Cuando se defeca al aire libre, la lluvia puede arrastrar las heces contaminando corrientes de agua, cultivos y sembrados. Si se consume esta agua o los productos agrícolas contaminados se pueden contraer algún tipo de enfermedad. Las excretas contaminan el agua, el suelo, el aire y ponen en peligro de enfermar a los seres humanos, además ocasionan molestias como malos olores, producen mal aspecto y deterioro del paisaje.

El manejo inadecuado de las excretas propicia la proliferación de vectores generadores de enfermedades; cuando estos pisan las excretas llevan en sus patas y en sus cuerpos los microbios, parásitos y huevos que luego dejan sobre los alimentos; si se está descalzo y se pisa el suelo contaminado con heces, por los pies pueden entrar parásitos que causan enfermedades.

2.9.2 Composición de las excretas:

2.9.2.1 Composición Química: Las excretas especialmente la heces, poseen una variable composición los principales elementos químicos que contienen son, carbono, nitrógeno, fosforo, potasio, así como elementos traza, la orina contiene los mismos elementos que las heces pero en diferentes proporciones en los cuales sobresale el porcentaje mayor del nitrógeno y potasio, las heces contienen alrededor de un 35 por ciento más de elementos traza (elementos nutritivos menores) que la orina. Según (Gootas HB: WorldHealth. Organización 1956 p 199)

2.9.2.2 Organismos patógenos en las excretas: Son cuatro los grupos principales de organismos que se encuentran contenidos en las excretas: bacterias, helmintos, protozoos y virus, las excretas además favorecen la reproducción de insectos particularmente moscas, mosquitos y cucarachas que se consideran vectores de otros agentes que pueden causar algún tipo de enfermedad al hombre y que no se encuentran contenidos en las excretas.

Estos organismos poseen diferentes tiempos de sobrevivencia fuera del hospedero, dependiendo de la patogenicidad, la temperatura y las condiciones del medio en que se encuentran. Según (Cáceres A. Cáceres R. Control Sanitario 1981 p 475)

a). Bacteria: son organismos unicelulares microscópicos, sin núcleo ni clorofila, que pueden presentarse desnudas o con una cápsula gelatinosa, aisladas o en grupos y que pueden tener cilios o flagelos; la bacteria es el más simple y abundante de los organismos y puede vivir en tierra, agua, materia orgánica o en plantas y animales.

Las heces de una persona saludable contienen gran número de especies de bacterias comensales las cuales son ubicuas han sido utilizadas como indicadores de contaminación fecal estas bacterias viven en el tracto gastrointestinal del hombre y de animales de sangre caliente sin causar enfermedad, sin embargo en algunas ocasiones algunas de estas bacterias poseen cepas particulares que pueden causar enfermedades al igual que las que no pertenecen a la microbiota normal intestinal.

Existen 2 tipos principales de bacterias coliformes 1) El grupo de los coliformes totales y 2) el grupo de los coliformes fecales. En el grupo de los coliformes totales se encuentran bacterias que se encuentran normalmente en el suelo y aguas no

contaminadas, mientras que en el grupo de coliformes fecales se encuentran bacterias contenidas únicamente en las excretas estas bacterias incluyen bacilos gramnegativo, aeróbicos anaeróbicos facultativos no esporoformadores, que fermentan la lactosa con producción de gas en un periodo de 24 horas siempre y cuando tenga la temperatura indispensable.

Tres grupos de bacterias se utilizan como indicadores de contaminación fecal; coliformes fecales, estreptococos fecales y la bacteria anaerobia *Clostridium perfringens*. Solamente los coliformes fecales (especialmente *Escherichia coli*), son indicadores definitivos de contaminación fecal, los coliformes totales son solamente “presuntivos” indicadores que la muestra pueda estar contaminada. Según (Cáceres A. Xet AM, Flores JG 1987 p, 31)

b) Helmintos: son gusanos parásitos y por tanto viven dentro o fuera de sus hospederos, alimentándose de sus nutrientes, algunos tienen uno o más huéspedes. Son animales invertebrados de cuerpo alargado con simetría bilateral y órganos definidos, sin extremidades, con reproducción asexual y en unos casos sexual, con un tamaño variable que oscila entre décimas de milímetros a varios metros; evolutivamente se sitúan en los niveles inferiores del reino animal.

Gran número de Helmintos no son parásitos del hombre y viven de forma libre en el suelo y agua, sin embargo las heces de individuos infectados por parásitos son un riesgo para la salud debido a que contienen variedad de parásitos en cantidades elevadas, pudiendo transmitirse si la higiene personal y de la comunidad es insuficiente, si las

heces no son eliminadas adecuadamente, o no son tratadas previo a su utilización; los huevos de algunos helmintos son excretados en las heces.

Los helmintos se clasifican en tres grupos principales; los nematodos o gusanos redondos, los cestodes o gusanos planos, y los trematodos o fasciolas. (García LS, Parasitología Clínica de Diagnostico III, 1980 p 864-870).

c) Protozoos: Son organismos animales microscópicos formados por una sola célula (unicelulares), heterótrofos, que viven en medios líquidos, son capaces de moverse y se reproducen por bipartición (la célula se divide en dos). Algunos de ellos pueden formar colonias. Los protozoos son los animales más sencillos ya que están formados por una sola célula y mediante esa única célula realizan todas las funciones vitales.

Según algunas clasificaciones, los protozoos se incluyen en el reino Protistas, junto con otros organismos unicelulares cuyo núcleo celular está rodeado de una membrana. Los protozoos no tienen estructuras internas especializadas a modo de órganos o, si las tienen, están muy poco diferenciadas.

Muchas especies de protozoos pueden infectar al hombre y causarle diferentes enfermedades, las formas infectivas de los protozoos son generalmente los quistes excretados en las heces y el hombre se infecta al ingerirlos del agua y alimentos; solo tres especies de protozoos se consideran como agentes patogénicos frecuentes: *Giardialambliia*, *Balantidiumcoli* y *Entamoebahistolytica*, según Control Sanitario Latinoamericano. (Cáceres, 1981 p 475 etal.).

Estos protozoos presentan un ciclo biológico sencillo que no requiere hospederos intermediarios, y poseen únicamente reproducción asexual. Las formas infectantes de

los protozoos son relativamente resistentes en condiciones de humedad y frescura sin embargo son extremadamente sensibles a factores físicos como la desecación por lo que la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) es una buena alternativa para la destrucción de estos `parásitos. Según (Flores G. Parásitos encontrados en letrinas Secas, Taller Nacional sobre Letrinas Aboneras secas Familiares 1987 p 38-63)

d) Virus: Significa "jugo venenoso". Los virus, a diferencia de las bacterias no son células, están formados de la misma sustancia que el núcleo celular, el ADN. Los virus están formados por una región central de ácido nucleico DNA o RNA, rodeado por una cubierta de proteína o cápside y en algunos casos, por una envoltura lipoproteica.

Se reproducen solamente dentro de las células vivas, apoderándose de las enzimas y de la maquinaria biosintética de sus hospedadores. Sin esta maquinaria, serían tan inertes como cualquier otra macromolécula, o sea, sin vida según la mayoría de los criterios.

Son muy diminutos, de 20 a 500 milimicras, y muchos de ellos no se han podido ver ni en el microscopio electrónico... pero vemos sus efectos: poliomielitis, Sida, rabia, sarampión, varicela, viruela, encefalitis, tracoma, herpes, gripe, fiebre amarilla.

Un número considerable de virus pueden infectar el tracto gastrointestinal y ser expulsados con las heces, siendo una fuente importante de contaminación para otros seres humanos, ya sea por ingestión o inhalación de los mismos. Un gramo de heces humanas puede contener 10 partículas infecciosas virales. Aunque los virus no puedan multiplicarse fuera de las células del hospedero pueden permanecer vivos por varias semanas en el ambiente especialmente si las temperaturas son bajas (menos de 15 grados

centígrados). Existen 5 grupos de virus patogénicos que son expulsados en las excretas, particularmente son importantes los adenovirus, enterovirus, virus de hepatitis A, retrovirus y rotavirus.

2.9.3 Categorías de las infecciones relacionadas con la excreta: De acuerdo a las características de cada una de las enfermedades de transmisión fecal, por su forma de contagio, su interacción con otros factores ambientales y a las principales estrategias para su control, las enfermedades infecciosas de transmisión relacionadas con las excretas han sido clasificadas en seis grupos.

a). Categoría I: Las enfermedades pertenecientes a esta categoría tienen como causa a virus, protozoos y helmintos expulsados en las excretas. Estos agentes patógenos infectan inmediatamente al producirse la excreción, La transmisión de esas enfermedades tiene lugar de manera predominante en el ambiente doméstico inmediato especialmente cuando prevalecen niveles bajos de higiene personal aunque los tiempos de supervivencia de virus y protozoos presentes en las excretas pueden prolongarse lo suficiente para plantear un riesgo para la salud en los proyectos de aprovechamiento de aguas residuales y excretas. Según (Cáceres A Microbiología aplicada al desarrollo de Guatemala CEMAT 1984 p 169-171)

b) Categoría II: Los agentes patógenos responsables de estas infecciones son las bacterias expulsadas en las excretas, al igual que los agentes causantes de las infecciones en la categoría I su capacidad de infección es inmediata a la excreción son moderadamente persistentes y pueden multiplicarse fuera de su hospedero, por ejemplo en los alimentos o en la leche. También se transmiten de ordinario en el medio

doméstico inmediato, pero su mayor persistencia les permite utilizar vías de transmisión más prolongadas y por consiguiente, plantean verdaderos riesgos para la salud en los proyectos de utilización de aguas residuales y excretas. Según (Mara D, Cairncross S. Directrices para el uso sin riesgos de aguas residuales y excretas en agricultura y acuicultura 1990, p, 213)

c) Categoría III: Las enfermedades de esta categoría son causadas por los helmintos transmitidos por el suelo, que son latentes y persistentes estos no requieren de hospederos intermediarios y los más importantes son *A.humbricoides*, *T. trichiura* y las uncinarias. Las enfermedades producidas por estos helmintos, se transmiten con facilidad cuando se utilizan en agricultura aguas residuales y excretas que no han sido adecuadamente tratadas y son estos los agentes patógenos excretados más importantes para la salud pública. Según (Mara D, Cairncross S. Directrices para el uso sin riesgos de aguas residuales y excretas en agricultura y acuicultura 1990, p, 213)

d) Categoría IV: Las infecciones de esta categoría son causadas por *Taeniasaginata* *Taeniasolium*. Su transmisión requiere que una vaca o cerdo ingiera los huevos viables y una posible vía para esto son los pastos regados con aguas residuales. Según (Mara D, Cairncross S. Directrices para el uso sin riesgos de aguas residuales y excretas en agricultura y acuicultura 1990, p, 213)

e) Categoría V: Esta comprende los helmintos que requieren de hospederos acuáticos intermediarios para completar su ciclo vital. Los agentes patógenos pueden necesitar uno o dos hospederos intermediarios acuáticos, el primero de los cuales es un caracol, en el que se produce una enorme multiplicación asexual del agente patógeno, y el segundo

(en caso de que exista) un pez o un macrofito acuático. Muchos de estos helmintos tienen una distribución geográfica limitada y solo en áreas endémicas aumenta su transmisión. Según CEMAT Manual Microbiológico y Físico Químico Guatemala 1987, p 55)

f) Categoría VI: Comprende las enfermedades que son transmitidas por insectos vectores. Estos vectores proliferan en las heces expuestas y ambos pueden acarrear en sus patas y tracto digestivo numerosos agentes patógenos. El control de los mismos consiste en evitar el contacto de los mismos con las excretas y aguas residuales. Según CEMAT Manual Microbiológico y Físico Químico Guatemala 1987, p 55).

2.10. Las Letrinas Aboneras

El propósito de las letrinas aboneras es tratar las excretas sin utilizar agua para producir un abono seguro, estable y sólido. De esta forma reducen la contaminación, ahorran agua y generan un producto útil. Indudablemente son algo bueno.

2.11. Contaminación ambiental

La contaminación ambiental es la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.

La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, higiene o bienestar de las personas.

A medida que aumenta el poder del hombre sobre la naturaleza y aparecen nuevas necesidades como consecuencia de la vida en sociedad, el medio ambiente que lo rodea se deteriora cada vez más.

El comportamiento social del hombre, que lo condujo a comunicarse por medio del lenguaje, que posteriormente formó la cultura humana, le permitió diferenciarse de los demás seres vivos. Pero mientras ellos se adaptan al medio ambiente para sobrevivir, el hombre adapta y modifica ese mismo medio según sus necesidades.

La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro mundo y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza.

La contaminación puede surgir a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza (fuentes naturales) o bien debido a los diferentes procesos productivos del hombre (fuentes antropogénicas) que conforman las actividades de la vida diaria.

2.12. Contaminación del aire

Se entiende por contaminación del aire a cualquier alteración de la atmósfera terrestre susceptible a causar impacto ambiental por la adición de gases o partículas sólidas o líquidas en suspensión en proporciones distintas a las naturales que pueda poner en riesgo a personas, animales y plantas, así como atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables.

El efecto de la quema masiva de combustibles fósiles es el aumento de la cantidad de dióxido de carbono. Su concentración en el aire habrá duplicado en el año 2030 los valores medios del siglo XIX, lo que provocará el aumento en 2 °C de la temperatura de la superficie terrestre así como una subida de unos 4 cm del nivel del mar, según las estimaciones de la Conferencia Intergubernamental sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas.

Los principales mecanismos de contaminación atmosférica son los procesos industriales que implican combustión, tanto en industrias como en automóviles y calefacciones residenciales que generan monóxido y dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y azufre.

2.12.1 Consecuencias de la contaminación del aire: En las personas; a nivel pulmonar: asma, enfisema, cáncer pulmonar, bronquitis. A nivel de la piel: manchas, cáncer en la piel. Además: afecciones en las mucosas de la nariz, irritaciones en los ojos, conjuntivitis, agravamiento de las afecciones cardiovasculares, entre otras.

2.13. La contaminación fecal

Las enfermedades relacionadas con las excretas son responsables de una alta tasa de mortalidad en los países en desarrollo, especialmente entre las comunidades de bajos ingresos ubicadas en áreas marginales urbanas y en áreas rurales, donde comúnmente no se cuenta con el abastecimiento de agua adecuado ni instalaciones para el saneamiento. Según (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Diseño de Letrinas mejoradas de pozo ventilado 1984, p 80)

Al igual que en todos los países en desarrollo en Guatemala la contaminación fecal es uno de los principales problemas de salud tanto en el área rural como en las áreas marginales-urbanas según (Cáceres A. Disposición doméstica de excretas: Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), Guatemala 1985, p 3-15)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) los problemas ambientales con posibles efectos perjudiciales en la salud han aumentado en los últimos años. La creciente presión demográfica las modalidades de consumo excesivo e insostenible y los niveles de contaminación que acusan un crecimiento exponencial, están amenazando el equilibrio de los ecosistemas y la salud de la población en todo el mundo según (Organización Mundial de La Salud Estrategia mundial OMS de salud y medio ambiente Ginebra Suiza 1993 p 3).

En 1990 Centroamérica contaba con 12 millones de personas en condiciones de extrema pobreza lo que indica que más del 70 % de la población vive en condiciones de pobreza. En materia de saneamiento, a pesar de los esfuerzos realizados persisten las malas condiciones de saneamiento básico especialmente la mala calidad del agua de consumo humano y la contaminación fecal de los alimentos. En Guatemala solamente el 53 por

ciento de la población posee abastecimiento de agua servida y el 57 por ciento posee una disposición sanitaria de excretas lo que conlleva a que las infecciones gastrointestinales y diarreas sean la 1ra causa de mortalidad en los niños de 1 a 4 años. Según (Organización Panamericana de la Salud, Acción de la OPS en el decenio internacional del abastecimiento de agua potable y del saneamiento 1981-1990, p 39-43)

Debido a que las necesidades de servicios básicos a nivel mundial, es decir, de abastecimiento de agua potable y de eliminación de excretas y aguas residuales se han incrementado considerablemente, las naciones unidas proclamaron el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental de 1981 a 1990. Los problemas de la eliminación de excretas y aguas residuales han sido objeto de poca atención y a fin de ponerlos en relieve, en todo el mundo se comenzó a emplear la palabra “saneamiento” para hacer referencia exclusivamente a la eliminación de excretas y aguas residuales.

En 1986 un grupo de estudio de la OMS adopto oficialmente esa acepción del término, definiendo el saneamiento como “los medios de recoger y eliminar las excretas y las aguas residuales de la colectividad de una manera higiénica para no poner en peligro la salud de las personas y de la comunidad en su conjunto (OMS 1987) La eliminación higiénica que no ponga en peligro la salud debe ser el objetivo básico de todos los programas de saneamiento. Según (Organización Mundial de La Salud Guía para el desarrollo del Saneamiento 1994, p 3)

2.14. Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)

Son conocidas también como Sanitarios Ecológicos Secos (SES); no utilizan agua para la evacuación de orina y excremento, y por lo tanto no se conectan a la red de aguas

residuales. Además, tratan el detritus humano fermentándolo y deshidratándolo para producir abono, un producto utilizable y valioso para el suelo (GDTCF, 2002).

El nombre completo que los propios usuarios han dado a la letrina ecológica es Letrina Abonera Seca Familiar (LASF); letrina, porque cumple la función de eliminar las excretas; abonera, porque en un periodo de tiempo determinado es capaz de producir abono orgánico de las excretas y de la tierra seca, ceniza o cal, en un proceso aeróbico anaeróbico; seca, porque al introducir tierra seca, ceniza o cal a las excretas, el contenido, que en un principio es húmedo, se seca; y familiar porque su diseño simple y cómodo permite ser utilizado por los miembros de una familia rural.

Por lo anterior la Letrinas Abonera Seca Familiar (LASF) es:

- a) Sanitario, porque satisface la necesidad de manejar las excretas de una forma higiénica.
- b) Ecológico, porque aprovecha los ciclos biológicos naturales para transformar la materia orgánica excretas en un producto inofensivo y listo para nutrir al suelo, porque no desperdicia agua y evita contaminarla.
- c) Seco, porque no utiliza agua.

La Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) es una alternativa para todos. Funciona con una tecnología eficiente para los gustos más exigentes. Actualmente la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) es un sistema ampliamente adaptado en distintos contextos. La seguridad que ofrece permite instalar o construir una LASF a poco costo y fácilmente. Las posibilidades de adaptación son tan diversas como la creatividad del ser humano lo permita.

2.14.1. Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) como sistema de tratamiento de excretas: El manejo sanitario de las excretas pretende eliminar la mayor parte de los microorganismos patógenos contenidos en estas, es por ello que la comunidad debe buscar alternativas para paliar los problemas ambientales de las mismas y así obtener la protección necesaria para la salud de sus habitantes.

La elección del sistema más apropiado requiere un detenido análisis de los factores que puedan favorecer a los vecinos de su comunidad, por ejemplo el costo, las posibilidades de aceptación cultural, el diseño, la construcción, el funcionamiento los materiales el mantenimiento la disponibilidad local y las aptitudes.

En 1977, CEMAT investigo diferente clase de letrinas, encontrando como la mejor a la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), originalmente diseñada en Vietnam.

Esta letrina es apropiada para usarla en áreas rurales, lugares donde no hay drenajes y se tiene escases de agua; la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), no necesita agua si se utiliza adecuadamente produce un abono de aspecto inofensivo y útil para la agricultura. (Chávez A. Diseño Construcción y Estructura Convencional de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF). Guatemala Memorias I Seminario Taller Nacional sobre; Letrinas Aboneras Secas Familiares 1987.144p. p 21-24).

La Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) es una letrina de dos cámaras en las que se depositan las excretas sólidas separadas de la orina; a las excretas sólidas se les agrega ceniza, cal o tierra después de cada defecación para que permanezcan secas la orina es conducida por una manguera hasta un recipiente donde se recibe y posteriormente se aplica a los cultivos las dos cámaras o cajones de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) están

separados con una fundición de concreto encima con un agujero en cada cámara esto sirve para la colocación de la tasa y es allí donde se introducen las excretas y la ceniza cal o tierra, en la parte de atrás de estas cámaras hay dos compuertas que sirven para descargar o extraer el abono a los 210 días o 7 meses haberla empezado a usar.

2.14.2. Significación de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF):

- a) Letrina: Porque cumple con la función de eliminar las Heces.
- b) Abonera: Porque en un periodo de tiempo produce abono orgánico.
- c) Seca: Porque con la mezcla de ceniza, tierra seca, y cal las excretas se disecan y alcalizan.
- d) Familiar: Porque su diseño permite que una familia de 5 a 8 personas la llenen en un periodo de 6 a 8 meses.

Los componentes de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) son: recámara, fosa, asiento y tapa, caseta y gradas.

La recámara de almacenamiento de las excretas se sitúa sobre el nivel del suelo y consta de dos compartimentos independientes, la recámara puede ser construida de ladrillo, bloque, mampostería (piedra bolón con mortero) cada compartimento debe estar dotado de una ventanilla con compuerta de almacenamiento.

El objetivo del doble compartimento es que cuando está funcionando uno, el otro está sellado, de tal manera que cuando se llene el primer compartimento se traslada la taza hacia el otro compartimento sellando el anterior para que se estabilicen las excretas y se

destruyan los microbios causantes de enfermedades, estas deberán permanecer un período mínimo de 6 meses para que puedan emplearse como abono orgánico.

Estos compartimentos solamente deben almacenar las excretas. El orinado debe efectuarse en otro dispositivo y el líquido conducirse por un conducto para su disposición independientemente, en una zona de infiltración. Las excretas deben ser cubiertas con cenizas o cal con el fin de acelerar su desecación.

2.14.3. Ventajas y Desventajas de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> ✚ Degradación de las excretas humanas en forma familiar para permitir la producción de abonos sanitariamente seguros. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dada su aparente sencillez, es común pretender copiar la letrina, pero sin un seguimiento adecuado
<ul style="list-style-type: none"> ✚ Construcción relativamente económica, adaptable a las condiciones de la vivienda rural; se pueden construir con materiales locales. 	<ul style="list-style-type: none"> puede fácilmente convertirse en un problema que se acompaña de olores desagradables,
<ul style="list-style-type: none"> ✚ Eliminación de los microorganismos patógenos al hombre, evitando las enfermedades que se transmiten por 	<ul style="list-style-type: none"> proliferación de moscas y condiciones de insalubridad.

<p>las heces y es fácil de aprender a construir y mantener por una familia campesina.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Para su uso no se necesita agua, que es un elemento muy escaso. ✚ No contamina las aguas freáticas, recupera los nutrientes. ✚ Pasa a formar parte de la economía familiar, en vista de que la inversión es recuperable y posteriormente produce beneficios comprobables. ✚ Ocupa poco espacio, si su cuidado es correcto no produce olores desagradables ni permite la proliferación de moscas, lo que hace posible tenerla cerca de la vivienda . ✚ Tiene una duración indefinida. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El uso de la ceniza puede ser una limitante sobre todo cuando ésta es escasa o no se usa leña para cocinar.
--	---

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

Para el efecto se utilizó metodología documental, descriptiva fundamentándose en fuentes bibliográficas seleccionando información de diferentes autores; se enmarcó dentro del campo de la investigación acción. Kurt Lewin psicólogo polaco propuso el término investigación acción, que consiste en una práctica reflexiva social, en la que interactúan personas o grupos en bien de todos; por lo que enlazar la orientación recibida en el centro educativo, con eventos de acción social que respondan a los problemas actuales de la comunidad, se enfocó en el mejoramiento de las acciones y actitudes de respeto de los estudiantes hacia el medio ambiente, a través del análisis de los factores que hasta el momento han provocado el comportamiento ambiental inadecuado y el desarrollo sistemático de actividades diversas de concientización y sensibilización en el manejo inadecuado de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. De acuerdo a lo anterior el trabajo fue teórico práctico ajustándonos a las reglas APA.

3.2 Ámbito geográfico temporal

La investigación y ejecución de este proyecto se realizó con estudiantes y docentes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché. Durante el periodo escolar 2015 (enero a octubre)

3.3 Sujetos de investigación

3.3.1 Población

3.3.1.1 Estudiantes de Primero, Segundo y Tercero básico

3.3.1.2 Docentes

3.3.2 Población

Sabiendo que la población estudiantil del ciclo de educación básica, del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché. Es de 54 estudiantes se trabajo con el universo completo o sea el 100 % de los mismos y de igual manera se realizó con los 8 docentes que representan el 100 % de trabajadores para dicha institución educativa.

3.4.Procedimientos realizados

La investigación de campo se hizo elaborando instrumentos de investigación (encuestas) las que fueron aplicadas a estudiantes, y personal docente del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, departamento de Quiché.

3.5 Instrumentos

La información requerida para formular el diagnóstico, fue recolectada por medio de la implementación de encuestas de respuesta cerrada. Estas encuestas fueron dirigidas a estudiantes y docentes.

3.5.1 Aplicación:

Las encuestas para estudiantes fueron realizadas a los 54 alumnos del ciclo básico en cada una de las aulas del establecimiento, con la ayuda de los docentes responsables del periodo. Posteriormente, se efectuó la encuesta para los 8 docentes en la dirección del centro educativo.

En ambas actividades, se orientó a los encuestados sobre la forma de contestar, a la vez que se brindaba una interpretación única de los cuestionamientos.

3.5.2 Técnicas para el análisis de datos:

Luego de obtener la información con las encuestas, se procedió a clasificar y cuantificar los datos. También se realizaron cada una de las tablas para obtener los resultados y análisis respectivo en cada uno de los cuadros de docentes y estudiantes.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis estadístico

Seguidamente se presenta la interpretación y análisis estadístico de datos obtenidos del cuestionario aplicado al 100 % de docentes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché

4.2 Resultado de encuestas dirigidas a Docentes

- Este tipo de encuesta busca deducir los aspectos de conocimientos, formación y destrezas de los docentes.

Cuadro No. 1:

<i>RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A DOCENTES</i>			
No.	CUESTIONAMIENTO	RESPUESTA	PORCENTAJE
1	¿Usted da a conocer a los estudiantes que es medio ambiente?	Opción Docentes	
		Si	8 100 %
		No	0 0%
		Total	8 100 %
2	¿Ha informado a los estudiantes sobre la contaminación ambiental?	Si	8 100 %
		No	0 0%
		Total	8 100 %

3 ¿Considera que es necesario realizar actividades relacionadas a la conservación del medio ambiente con los estudiantes?			
	Si	8	100 %
	No	0	0%
	Total	8	100 %
4 ¿Recibe capacitaciones sobre el medio ambiente?			
	Si	3	37 %
	No	5	63%
	Total	8	100 %
5 ¿Estimula la creatividad de sus alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje haciendo uso de los desechos inorgánicos?			
	Si	6	75 %
	No	2	25%
	Total	8	100 %
6 ¿Ha dado a conocer a los estudiantes los efectos nocivos de la contaminación ambiental?			
	Si	8	100 %
	No	0	0%
	Total	8	100 %
7 Le habla a los estudiantes para que se interesen en utilizar las medidas higiénicas necesarias para su buena salud			
	Si	8	100 %
	No	0	0%
	Total	8	100 %
8 ¿Conoce la importancia de manejar adecuadamente el abono orgánico?			
	Si	6	75 %
	No	2	25%

	Total	8	100 %
9	¿Conoce las Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)?		
	Si	4	50 %
	No	4	50%
	Total	8	100 %
10	¿Incluye temas ambientales en sus clases formales?		
	Si	4	50 %
	No	4	50%
	Total	8	100 %

Fuente Jorge Humberto Motta Cano. Investigación de campo de enero a octubre 2015

4.2.1. Interpretación:

Con base al cuadro No. 1 sobre el cuestionamiento aplicado a los docentes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché, se puede interpretar lo siguiente:

Pregunta No. 1: El 100 % de los docentes encuestados respondió dar a conocer a sus estudiantes que es medio ambiente.

Pregunta No. 2: El 100 % de los docentes encuestados respondió informar a los estudiantes sobre la contaminación ambiental.

Pregunta No. 3: El 100 % de los docentes encuestados respondió que es necesario realizar actividades relacionadas al medio ambiente con los a los estudiantes.

Pregunta No. 4: El 37 % de los docentes encuestados respondió que si recibe capacitaciones sobre el medio ambiente, mientras que el 63 % indicó que no las recibe.

Pregunta No. 5: El 75 % de los docentes encuestados respondió estimular la creatividad de sus alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje haciendo uso de los desechos inorgánicos mientras que el 25 % indicó no hacerlo.

Pregunta No. 6: El 100 % de los docentes encuestados respondió que si ha dado a conocer a los estudiantes los efectos nocivos de la contaminación ambiental.

Pregunta No. 7: El 100 % de los docentes encuestados respondió que si les hablan a los estudiantes para que se interesen en utilizar las medidas higiénicas necesarias para su buena salud.

Pregunta No. 8: El 75 % de los docentes encuestados respondió conocer la importancia de manejar adecuadamente el abono orgánico mientras que un 25 % indicó que no conoce la importancia de manejar adecuadamente el abono orgánico.

Pregunta No. 9: El 50 % de los docentes encuestados respondió que si conoce la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF). Mientras que el otro 50 % respondió que no la conoce.

Pregunta No. 10: El 50 % de los docentes encuestados respondió que si incluye temas ambientales en sus clases formales. Mientras que el otro 50 % respondió que no lo hace.

4.2.2. Inferencia:

Con referencia a las interpretaciones antes descritas y el análisis respectivo de las preguntas del cuestionario aplicado a docentes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché, se puede inferir lo siguiente:

Los docentes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché, en

ocasiones desarrollan temáticas orientadas a la concientización del estudiantado en relación a los diversos temas y problemas ambientales dado que no todos los docentes incluyen temas ambientales en sus clases formales dando a conocer en poca medida a sus educandos que es el medio ambiente, informándolos medianamente sobre la contaminación ambiental y los efectos nocivos que esta conlleva a la salud de los habitantes del planeta y por ende de su comunidad.

Los docentes también consideran necesaria la realización de actividades relacionadas al medio ambiente estimulando la creatividad de sus discípulos en el proceso de enseñanza aprendizaje haciendo uso de los desechos orgánicos sin dejar pasar la necesidad de capacitación constante para la mejora personal y el conocimiento apropiado del tema ambientalista, además se puede inferir que los maestros del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No 307, se interesan en hablarles a los estudiantes de las medidas higiénicas necesarias para su buena salud, cabe mencionar que los docentes en su mayoría saben la importancia de manejar adecuadamente el abono orgánico, pero no todos los docentes conocen la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF). Y los beneficios o ventajas que esta conlleva para la conservación del medio ambiente.

4.3 Resultado de encuesta dirigida a Estudiantes

Seguidamente se presenta la interpretación y análisis estadístico de datos obtenidos del cuestionario aplicado al 100 % de estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché.

Esta encuesta busca deducir si los estudiantes tienen información, y conocen las consecuencias de las malas prácticas hacia al medio ambiente.

Cuadro No. 2:

<i>RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES</i>				
No.	CUESTIONAMIENTO	RESPUESTA	PORCENTAJE	
1	¿Sabe cuáles son los desechos orgánicos e inorgánicos?	Opción	Estudiantes	
		Si	10	19 %
		No	44	81%
		Total	54	100 %
2	¿Sabe qué es la contaminación ambiental?	Si	35	65 %
		No	19	35%
		Total	54	100 %
		3	¿Conoce los efectos nocivos de la contaminación ambiental?	Si
No	18			33%
Total	54			100 %

4	¿Considera usted que defecar en el suelo daña el medio ambiente?		
		Si	39 72 %
		No	15 28%
		Total	54 100 %
5	¿Sabe que es una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)?		
		Si	18 33 %
		No	36 67%
		Total	54 100 %
6	¿Sabe para qué sirve una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)?		
		Si	19 35 %
		No	35 65 %
		Total	54 100 %
7	¿Considera que los desechos orgánicos ayudan en gran manera a los árboles para su crecimiento?		
		Si	20 37 %
		No	34 63%
		Total	54 100 %
8	¿Considera que el abono químico es la única opción para el debido crecimiento de las plantas?		
		Si	17 31%
		No	37 69%
		Total	54 100 %
9	¿Está usted enterado de los beneficios que se pueden obtener de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)?		
		Si	20 37 %
		No	34 63 %
		Total	54 100%

10	¿Sus profesores les hablan sobre las medidas higiénicas que deben utilizar?		
	Si	39	72 %
	No	15	28%
	Total	54	100 %

Fuente Jorge Humberto Motta Cano. Investigación de campo de enero a octubre 2015

4.3.1. Interpretación:

Con base al cuadro No. 2 sobre el cuestionamiento aplicado a los estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché, se puede interpretar lo siguiente:

Pregunta No. 1: El 19 % de los estudiantes encuestados saben cuáles son los desechos orgánicos e inorgánicos mientras que el 81 % no lo saben.

Pregunta No. 2: El 65 % de los estudiantes encuestados saben qué es la contaminación ambiental mientras que el 35 % desconocen el tema.

Pregunta No. 3: El 67 % de los estudiantes encuestados conocen los efectos nocivos de la contaminación ambiental, mientras que el 33 % desconocen el tema.

Pregunta No. 4: El 72 % de los estudiantes encuestados consideran que defecar en el suelo daña el medio ambiente, mientras que el 28 % no lo saben.

Pregunta No. 5: El 33 % de los estudiantes encuestados saben que es una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), mientras que el 67 % no saben lo que es una LASF.

Pregunta No. 6: El 35 % de los estudiantes encuestados saben para qué sirve una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), mientras que un 65 % no saben para que sirve una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).

Pregunta No. 7: El 37 % de los estudiantes encuestados consideran que los desechos orgánicos ayudan en gran manera a los árboles para su crecimiento,

mientras que el 63 % creen que los desechos orgánicos no ayudan al crecimiento de los arboles.

Pregunta No. 8: El 31 % de los estudiantes encuestados consideran que el abono químico es la única opción para el debido crecimiento de las plantas, mientras que el 69 % entienden que el abono químico no es la única opción para el crecimiento de las plantas.

Pregunta No. 9: El 37 % de los estudiantes encuestados están enterados de los beneficios que se pueden obtener de una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), mientras que el 63 % no saben de los beneficios de una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).

Pregunta No 10: El 72 % de los estudiantes encuestados indicó que sus profesores les hablan sobre las medidas higiénicas que deben utilizar, mientras que un 28 % dijo que no lo hacen.

4.3.2. Inferencia:

Con referencia a las interpretaciones antes referidas y el análisis respectivo de las interrogantes en el cuestionario aplicado a estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché, se puede inferir lo siguiente: Los estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché, no saben cuáles son los desechos orgánicos, y al no saber que son estos no saben los beneficios que pueden aportar al crecimiento de los árboles y las plantas.

Es bueno destacar que el estudiantado en su mayoría tienen conocimiento de lo que es la contaminación ambiental y saben que defecar en el suelo daña el medio ambiente y los efectos nocivos que esto puede ocasionar a la salud, pero es

sumamente importante que todos los estudiantes sepan lo dañino que es para la salud y los efectos nocivos que la misma ocasiona a los seres vivos tomando en cuenta que tienen claro el concepto que defecar en el suelo daña el medioambiente aun así no basta solo con que la mayoría sepa de los problemas de la contaminación ambiental sino que se hace necesario que todas y todos los estudiantes lo tengan claro; también cabe recalcar que los educandos desconocen que es una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF). Y por ende no tienen idea para qué sirve la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), por lo que desconocen los beneficios de la misma.

También se puede inferir que los profesores si les hablan a sus estudiantes sobre las medidas higiénicas que deben utilizar y los beneficios o ventajas que esto conlleva para la conservación de una buena salud y por ende esto repercute asimismo en el cuidado o conservación de un ambiente saludable.

4.4. Discusión de Resultados:

Tomando en consideración los cuadros No. 1 y 2, tanto de docentes como alumnos del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché, tanto docentes como estudiantes son muy poco orientados de la realidad ambiental que se vive ya que muy pocas veces se presta realmente atención a la problemática ambiental que actualmente se vive en todo el mundo y rara vez si es que nunca los gobiernos de turno o a elegirse presentan planes que conlleven al cuidado o protección del medio ambiente.

Si se verifica el cuadro No. 1 de respuesta de docentes se puede constatar que rara vez reciben capacitaciones acerca del cuidado o conservación del medio ambiente por lo tanto se evidencia que en el establecimiento la educación ambiental no tiene prioridad debido al desinterés en la planificación de actividades ecológicas dirigidas al cuidado del ambiente.

Esta es una problemática que se manifiesta de forma acelerada y creciente en nuestra sociedad y mientras esto pasa, son pocas las acciones que están encaminadas a la mitigación a pesar de que en nuestro país existe una ley de fomento de la educación ambiental. Según (Decreto No.74-96) que declara de urgencia nacional y de interés social, la promoción de la educación ambiental y la formación del recurso humano en esa rama del conocimiento en los diferentes niveles sociales de la enseñanza y la creación de instituciones educativas con esa finalidad, que contribuya al desarrollo sostenible de la naturaleza y la sociedad respetando practicas y normas de salud ya sea individual o colectiva que asegure la seguridad social y ambiental.

En el tema de educación es de vital importancia fomentar procesos educativos con enfoque ambientalista de carácter técnico y sistematizado, que fortalezca las habilidades los conocimientos ecológicos por parte del estudiantado y personal docente del establecimiento educativo. Es ahí donde nuestra investigación promueve a realizar acciones concretas a favor de la conservación del medio ambiente en la cual están involucrados docentes y estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché. Sensibilizando y concientizando a la

persona con su medio, creando en el conocimiento de la problemática que genera el mal cuidado del medio ambiente debiendo comenzar por el hogar, perpetuando que desde que el hombre apareció en la tierra ha mantenido una íntima relación con la naturaleza para satisfacer las necesidades y que esta relación que paso de una total dependencia, paso a una posesión de poder sobre ella y que quienes la estamos destruyendo somos nosotros.

Por lo antes expuesto de acuerdo a la investigación se realizó este Trabajo de Graduación con el proyecto titulado “Implementación de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) para la conservación del medio ambiente de los estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché.”

Resultados:

I Sensibilización ambiental.

Fue un resultado obtenido a través de las actividades siguientes:

- a). Talleres, charlas y jornadas de limpieza. (Sesiones educativas ambientales);
Conservación del medio ambiente.

Se realizaron durante el ciclo escolar 2015 tanto previo como durante el proceso de ejecución del proyecto de graduación, actividades que permitieron que los 8 docentes del establecimiento como los 54 estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, se empoderaran del compromiso que tienen

con la conservación del medio ambiente y los beneficios que esto conlleva a su salud.

Se realizaron capacitaciones al inicio, durante y después de la construcción de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) a través de un ingeniero agrónomo; proporcionando a los estudiantes conocimientos básicos sobre los beneficios de la conservación al medio ambiente, y se les dio a conocer el proceso de conservación y fertilización orgánica de suelos; además la forma de implementación y adecuado uso de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) y sus subproductos.

Se abordaron los siguientes temas; Medio Ambiente, Ecosistema, Partes de un ecosistema, Contaminación ambiental, Tipos de contaminación ambiental, Saneamiento Higiénico, Desechos Sólidos y líquidos Orgánicos (excretas).

II Construcción de una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).

La construcción de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) fue el resultado de las acciones realizadas con docentes y estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché.

Para llevar a cabo el Trabajo de Graduación con el proyecto titulado Implementación de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) para la conservación del medio ambiente de los estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché.

Este fue un proceso que llamo la atención de los docentes y estudiantado que inicio a partir de la primera visita y entrevista con la directora del establecimiento quien vio con buenos ojos que de parte del Centro Universitario de Quiché – CUSACQ –Plan sabatino Santa Cruz del Quiché, Quiché. Se tomara en cuenta su establecimiento para realizar un proyecto con visión ambiental.

Luego de varias visitas y de arreglos de concientización a los docentes y educandos se llegó a la conclusión de poder construir una letrina tipo abonera o dicho de otro modo Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), como un modelo experimental para que en un futuro los estudiantes puedan replicar lo aprendido en su hogar o comunidad.

Seguido de un espacio de un gran proceso, que continuo con la búsqueda y autorización del área o lugar donde la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) se construiría, se realizó la limpieza y acondicionamiento necesario del terreno el cual era de 2 metros de largo por 1.5 metros de ancho.

Teniendo el terreno listo se procedió a llevar el material, destinado para la elaboración de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), el que fue aportado por el estudiante universitario de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente.

El cual consistió en lo siguiente:

1. 200 bloques 14*19*39.
2. 5 quintales de cemento.
3. 6 varillas de hierro ½.

4. 4 láminas de 7 pies.
5. 1 ½ mts. de arena.
6. 3 reglas de 3 varas.
7. ½ libra de clavo de lámina.
8. ½ docena de tablas de 3 varas.
9. 1 codo de 3plg.
10. 1 tubo de media de 3 mts.
11. 1 m de manguera PVC 1" (3/4").
12. 2 recipientes plásticos de 20 a 25 cm de diámetro para formaleta.
13. 1 libra de alambre de amarre.
14. Tablas para construcción de formaleta.

No está demás indicar que al momento de construir otra Letrina Abonera Seca Familiar (LASF). Los numerales (1, 2, 3, 4, 5, 8) pueden variar si se utiliza material local para la construcción de la caseta, ya que esta última puede estar adosada a la casa, fuera de ella o aún dentro, siempre y cuando la letrina se maneja adecuadamente.

Evidentemente el proceso de construcción de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) fue una experiencia muy significativa tanto para docentes, alumnos y estudiante universitario pues poco a poco se fueron construyendo los aprendizajes con participación activa y voluntad positiva de cada uno de los que formamos parte de éste proyecto.

Se realizaron capacitaciones al inicio durante y después de la construcción de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) para dar a conocer a los estudiantes la forma de construcción de la misma.

Se les dieron las técnicas adecuadas del manejo de los residuos que produce la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), se les explicó las ventajas y desventajas que esta conlleva, también se les impartieron temas sobre Desechos Sólidos y líquidos Orgánicos (excretas).

III Elaboración de una Guía Pedagógica.

El paso inicial fue la sensibilización de los docentes y estudiantes con respecto al problema de la contaminación fecal, habiendo logrado la concientización de los mismos, y la realización del proyecto de tesis se sistematizó parte de los conocimientos adquiridos lo que dio lugar a obtener como producto final una guía pedagógica con espíritu de educación ambiental fácil de trabajar y ante todo práctico para que el proceso enseñanza aprendizaje, evaluación sea significativo y holístico.

La guía pedagógica fue socializada con docentes y estudiantado del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché, la Coordinación de la Carrera de la Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente del Centro Universitario de Quiché de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La guía pedagógica realizada es una herramienta fundamental para docentes y educandos y que a través de ella adquieran conciencia de su entorno y puedan realizar cambios en sus valores, conductas y estilos de vida, así como ampliar sus conocimientos e impulsar los procesos de prevención y resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

La intencionalidad del trabajo de graduación fue crear conciencia de la importancia que tiene proteger y conservar el medio ambiente que a su vez da como resultado directo proteger la vida de los seres humanos repercutiendo en calidad de vida para el presente y futuro.

4.5. Conclusiones

- Lo antes expresado, reconoce formar, construir y desarrollar valores y cualidades en la personalidad mediante la educación ambiental, que garantice una cultura sobre el medio ambiente; esto constituye una necesidad de nuestro tiempo y contenido de esencia del proceso educativo para cada persona, cada familia, cada comunidad y para la sociedad en general.
- Los estudiantes del establecimiento, después de haber sido preparados, están conscientes de la importancia de manejar adecuadamente los desechos orgánicos e inorgánicos, como medida de protección y conservación del medio ambiente.
- Al impulsar un espacio de sensibilización ambiental con la construcción de una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), se logró la colaboración, participación e interés de docentes y estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307 del Cantón Chicabracán II, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché. Demostrando el beneficio que se tiene en la acción y efecto de sensibilización en la importancia de aportar desde el sistema educativo a la protección y conservación del medio ambiente.
- Con la intervención de los docentes y estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307, del Cantón Chicabracán II, Santa Cruz del Quiché, Quiché. en la construcción de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) se determinó el impacto que tiene la conservación del medio ambiente al implementar

una letrina abonera para el saneamiento higiénico y aprovechamiento de los desechos sólidos y líquidos generando practicas efectivas que permiten aprendizajes significativos y constructivistas en los alumnos, docentes y estudiante universitario.

4.6. Recomendaciones:

- Es importante que los proyectos de letrización que contemplen el uso de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), sean acompañados de programas de educación ambiental y supervisión para contribuir en la obtención de abono sanitariamente seguro.
- Las propuestas de educación ambiental deben ser un modelo, donde el alumno además de obtener el conocimiento ambiental, debe realizar actividades didácticas imaginativas y prácticas, para lograr una mayor sensibilidad y conciencia para la conservación y preservación del ambiente.
- Los centros educativos deben formar integralmente a los educandos, por ello la educación ambiental debe ser la fuente primaria como eje fundamental del sistema educativo para la formación del estudiante con la conservación del medio ambiente como alternativa de un desarrollo sostenible.
- Que los docentes y estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No. 307, del Cantón Chicabracán II, Santa Cruz del Quiché, Quiché le den utilización a la guía pedagógica realizada ya que es una herramienta básica para docentes y educandos puesto que a través de ella podrán adquirir nuevos conocimientos así como la conciencia de su entorno, situación que les permitirá realizar cambios en sus valores, conductas y estilos de vida, realidad que les facilitará impulsar los procesos de prevención y resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

4.7. Referencias Bibliográficas

a) Bibliografías:

1. Aldana Mendoza, Carlos (2004). *Pedagogía para nuestro Tiempo*. Ed. Piedra Santa.
2. Alianza para el Desarrollo Juvenil Comunitario: ADEJUC (1998). *El medio ambiente*. Guatemala.
3. Ampudia García, Anita Liseth. 2011. “PROGRAMA DE COMUNICACIÓN PARA LA FORMACIÓN EDUCATIVA DEL PROCESO DE CLASIFICACIÓN EN EL ORIGEN Y DISPOSICIÓN FINAL DE PAPEL, PLÁSTICO, VIDRIO Y ALUMINIO DESECHADOS EN LAS ESCUELAS PÚBLICAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA ZONA 4 DE MIXCO”
4. American Psychological Association. (2010). *Manual de Publicaciones de la American Psychological Association* (6 ed.). México, D.F. Editorial El Manual Moderno.
5. Antonio, S., 2008, Biogás, cuando las excretas se convierten en dinero, México, en internet: consultado marzo 2015 disponible en: <http://www.imagenagropecuaria.com/articulos.php>.
6. Aplicación y selección de indicadores de calidad ecológica en la utilización de fertilizantes orgánicos para la producción del forraje. Matos Moreira, Mariana. Santiago de Compostela: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, 2009. ISBN 978-84-9887-333-7

7. Arias, C. A. (2007). *“Estudio de 2 grupos de microorganismos como agentes aceleradores de descomposición de los desechos sólidos orgánicos originados en los comedores de ESPOL”*. Guayaquil, Ecuador.
8. Bermúdez, M. (2010). *Contaminación y turismo sostenible*.
9. Cabezas. Horacio (1998), *Mitología de la investigación*, Piedra Santa, Segunda Edición, Guatemala 89 p. consultado agosto 2015.
10. Cardona, A. (2012). *¿Cuánta basura producimos?* Recuperado de [http://grupoatre vet e.com/cuanta-basura-producimos/](http://grupoatrevet.com/cuanta-basura-producimos/)
11. Carlos Vinicio Herrarte, *Guía para la enseñanza del manejo de desechos sólidos, en la aldea Panaluya, Río Hondo, Zacapa*. 148 p. consultado agosto 2015
12. Ceballos, L. (2011). *La abonera*. Recuperado de <http://www.huertoyjardineria.com/la-abonera/>
13. Chilian Geografic. (S.F.) *Al rescate de los animales*. Chile.
14. Cruz Castellanos, Alfredo (2002) *Elaboremos y evaluemos proyectos*, Saqil Tz'ij, Guatemala 166 p. consultado en marzo 2015.
15. (Comité de Expertos de Proteínas de FAO/OMS/ONU de 1985) b (según publicación de nuestro diario con fecha lunes 7 de noviembre del 2011). *Food Facility*, Unión Europea/FAO/MAGA consultado abril 2015.
16. *Diccionario de términos ambientales*. Aurora Camacho Barreiro, Liliana Ariosa Roche. Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela, 2000 ISBN: 959-7071-16-9
17. Douglas G. Brinkley, *The Wilderness Warrior: Theodore Roosevelt and the Crusade for América* (2009) *Definición de medio ambiente - Qué es, Significado y Concepto*, consultado abril de 2015, disponible: <http://definicion.de/medio-ambiente/#ixzz3GuuQiEIy>.

18. Ecología y medio ambiente. Valverde, Teresa; Meave, Jorge A.; Carabias, Julia y Cano-Santana, Zenón. Pearson Educación, México, 2005. ISBN: 970-26-0536-9240 páginas
19. Ecología Medio Ambiente, Editores Zamora, SAS. Bogotá D:C: Colombia, Edición 2011. Consultado en julio 2015.
20. Editorial Centro de Estudio Mesoamericano sobre Tecnología apropiada, Guatemala, Gt, Experiencias sobre letrinas aboneras secas en Guatemala, consultadas en septiembre de 2015, disponible en: <http://idl-bnc.idrc.ca/dspace/handle/10625/9355>.
21. Elson Derek 1990 la contaminación atmosférica. Ediciones Cátedra SA. ISBN 84-376-0943-7. Consultado marzo 2015, disponible en universidad de córdoba facultad de educación y ciencias humanas licenciatura en ciencias naturales y medio ambiente. I semestre planeta rica – córdoba 2008.
22. Esrey, S., Gough, J., Rapaport, D., Sawyer, R., Simpson-Hébert, M., Vargas, J., 1998, Saneamiento Ecológico, Traducción de la 1a. edición en inglés Ecological Sanitation, Asdi, Estocolmo, en internet: [www.org /PDF/ saneamiento ecológico](http://www.org/PDF/saneamiento_ecologico).
23. Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales. INE – Instituto Nacional de Ecología. México 2001.
24. Ingeniería ambiental-J. Glynn Henry, Gary W. Heinke PRENTICE HALL, México, 1999.ISBN: 970-17-0266-2
25. Jorge Mario Morán González, *Implementación guía de educación ambiental sobre el reciclaje de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos* en el Instituto

Mixto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza, Aldea San Juan Tapalapa, Casillas, Santa Rosa.

26. La ingeniera Patricia Arana indica la importancia de contar con servicio higiénico, consultado julio 2015 véase. <http://radio.rpp.com.pe/nutricion/letrinas-servicios-higienicos-en-zonas-rurales>.
27. Manual de manejo adecuado de residuos sólidos. Escuela limpia en el D.F. Ligia Hernández Chárraga, Guadalupe Pardo, Cristina Cortines, Alberto Rojas, Jorge Treviño. Secretaría de medio ambiente y recursos naturales. México. 2005. ISBN: 968-817-567-6
28. Manual para elaborar investigación de Tesis para optar al título de Licenciatura en Pedagogía y en Administración Educativa con Especialidad en Medio ambiente. 03/03/2014. Consultado en septiembre 2015 .
29. Material sobre Verbos, palabras de enlaces, bibliografía, etc., abril 2004, Centro Universitario de Quiché, consultado en octubre 2015.
30. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1995. Cuestiones relacionadas con la pobreza rural, el empleo y la seguridad alimentaria. Cumbre Mundial sobre el desarrollo 1995 Mar 6-12; Roma: FAO.4 consultado octubre 2015.
31. PEI (2009) Núcleo Familiar Educativo Para El Desarrollo NUFED No. 307 Cantón Chicabracán II, Santa Cruz Del Quiché.
32. Prevención de enfermedades, según la Organización Mundial de la Salud, abril 2013, consultado octubre de 2015, disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/es/>

33. Primera reimpresión: 2005, contenido Ligia Hernández Charraga, Guadalupe Pardo, Cristina Cortines de Nava, Alberto Rojas Rueda, Jorge Treviño Aguado, Ciudad de México.
34. Romero Rojas, Jairo A. Lagunas de estabilización de aguas residuales. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. 1994 Excrementos Humanos, septiembre 2014. Consultado agosto de 2015, disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Excremento>
35. Saneamiento ambiental. Campos Gómez, Irene. EUNED, San José, Costa Rica. 2003. ISBN: 9968-31-069-7248 páginas.
36. Simmons, Tarano & Pinto. *Clasificación y reconocimiento de los suelos de LA República de Guatemala*. Trad. Pedro Tirado. Guatemala Editorial José de Pineda Ibarra 1959. Consultado octubre 2014
37. Team Fenix *Saneamiento ambiental*, mayo 2010. Consultado julio 2015, disponible en <https://www.blogger.com/profile>.

b) Fuentes De Información Electrónicas:

- Navichoque, Grissel, 2013. Formulación de un plan de manejo adecuado de residuos sólidos de papel aluminio y plástico. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0004_A.pdf
- <http://noalaincineracion.org/por-que-no/>
- The 3R initiative. <http://www.env.go.jp/recycle/3r/en/outline.html>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Regla_de_las_tres_erres
- <http://www.ecologiaverde.com/las-3r-ecologicas-reducir-reutilizar-y-reciclar/>
- http://www.esgam.com/pdf/almacenamiento_residuos.pdf
- <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/195/Articulos/Residuossolidos/Residuos04.htm>
- Revista digital-Ciencia y Desarrollo.
- www.desechos-sólidos.com. (2007). *Desechos sólidos orgánicos*. Recuperado de <http://www.desechos-solidos.com/desechos-solidos-organicos.html>
 - YouTube. (Productor). (2012). *El agua y el EM*. [DVD]. De <https://www.youtube.com/watch?v=RBVvj0q7hWc>

AneXos

AneXos



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ
-CUSACQ-

ENCUESTA

Dirigida al director y docentes del establecimiento, con el fin de obtener datos para el diagnóstico de un problema en el centro educativo.

Instrucciones: Subraye o encierre en un círculo la respuesta que considere correcta.

1. ¿Usted da a conocer a los estudiantes que es medio ambiente?
Si **No**

2. ¿Ha informado a los estudiantes sobre la contaminación ambiental?
Si **No**

3. ¿Considera que es necesario realizar actividades relacionadas a la conservación del medio ambiente con los estudiantes?
Si **No**

4. ¿Recibe capacitaciones sobre el medio ambiente?
Si **No**

5. ¿Estimula la creatividad de sus alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje haciendo uso de los desechos inorgánicos?
Si **No**

6. ¿Ha dado a conocer a los estudiantes los efectos nocivos de la contaminación ambiental?
Si **No**

7. ¿Le habla a los estudiantes para que se interesen en utilizar las medidas higiénicas necesarias para su buena salud?
Si **No**

8. ¿Conoce la importancia de manejar adecuadamente el abono orgánico?
Si **No**

9. ¿Conoce las Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)?
Si **No**

10. ¿Incluye temas ambientales en sus clases formales?
Si **No**



ENCUESTA

Dirigida a estudiantes del centro educativo, con el fin de obtener datos para realizar el diagnóstico.

INSTRUCCIONES: Encierre en un círculo o subraye la respuesta que considere sea correcta.

1. ¿Sabe cuáles son los desechos orgánicos e inorgánicos?

Si No

2. ¿Sabe qué es la contaminación ambiental?

Si No

3. ¿Conoce los efectos nocivos de la contaminación ambiental?

Si No

4. Considera usted que defecar en el suelo daña el medio ambiente?

Si No

5. ¿Sabe que es una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)?

Si No

6. ¿Sabe para qué sirve una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)?

Si No

7. ¿Considera que los desechos orgánicos ayudan en gran manera a los árboles para su crecimiento?

Si No

8. ¿Considera que el abono químico es la única opción para el debido crecimiento de las plantas?

Si No

9. ¿Está usted enterado de los beneficios que se pueden obtener de una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)?

Si No

10. ¿Sus profesores les hablan sobre las medidas higiénicas que deben utilizar?

Si No

IMÁGENES DE EJECUCIÓN DE PROYECTO

*Charlas y capacitaciones a
estudiantes*



Fuente propia 2015

*Traslado de material para la construcción
de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)*



Fuente propia 2015

*Ubicación del material en terreno donde se
construiría la Letrina Abonera Seca Familiar
(LASF)*



Fuente propia 2015

*Charlas de conservación de medio ambiente y
beneficios de la Letrina Abonera Seca Familiar
(LASF)*



Fuente propia 2015

*Charlas de conservación de medio ambiente, beneficios de la
Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) y concientización a
estudiantes y docentes del cuidado medio ambiente*



Fuente propia 2015

Construcción de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)



Fuente propia 2015

*Construyendo la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF),
poniendo en práctica los conocimientos adquiridos*



Fuente propia 2015

*Concluida la primera parte de la Letrina Abonera
Seca Familiar (LASF)*



Fuente propia 2015

*Continuando la construcción de la Letrina Abonera
Seca Familiar (LASF)*



*Culminando la construcción de la Letrina Abonera
Seca Familiar (LASF)*



Fuente propia 2015

Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) Construida



Fuente propia 2015



Guía pedagógica ambiental, Implementación de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) para la conservación del medio ambiente



Jorge Humberto Motta Cano
Jorge Humberto Motta Cano

Santa Cruz del Quiché noviembre 2016



Guía Pedagógica Ambiental, Implementación de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) para la conservación del medio ambiente



Jorge Humberto Motta Cano



Guía pedagógica ambiental, Implementación
de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)
para la conservación del medio ambiente



Licenciatura en Pedagogía y Administración
Educativa con Especialidad en Medio Ambiente



Jorge Humberto Motta Cano

Jorge Humberto Motta Cano



Asesor

Licenciado Edgar Rolando López Carranza

Asesor

Licenciado Edgar Rolando López Carranza

Colegiado No. 5,029



Santa Cruz del Quiché noviembre 2016



ÍNDICE

Presentación.	6
Introducción.	7
Objetivos.	10
Aportes importantes para la realización de la guía.	11
PRIMERA UNIDAD.	
Medio Ambiente.	12
Contenidos.	13
¿Qué es el Medio Ambiente?	14
Conocimientos previos.	14
Medio Ambiente.	15
El Medio Ambiente y los Seres vivos.	15
Por que aprendemos sobre el medio ambiente.	16
Diferencia de un ambiente sano a un contaminado.	18
¿Cómo conservar tu medio ambiente?	20
Actividad, El medio ambiente.	21
Evaluación.	23
Sugerencias al Docente.	23
SEGUNDA UNIDAD.	
Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).	24
Contenido.	25
Conocimientos previos.	26
Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).	25
Objetivo de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).	28
Principio de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).	28
Capacidad de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).	28
Ventajas y Desventajas de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).	29
Materiales de construcción de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).	30
Características de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).	31





Diseño y Construcción de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).	33
Operación y mantenimiento de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).	36
Evaluación.	39
TERCERA UNIDAD.	
Ecosistema.	42
Contenidos.	43
Conocimientos Previos.	44
¿Qué es un ecosistema?	44
Esto es un ecosistema.	46
Partes de un ecosistema.	46
Actividad, El Ecosistema.	48
Evaluación.	50
Sugerencias al docente.	52
CUARTA UNIDAD.	
Contaminación ambiental.	53
Contenido.	54
Conocimientos previos.	55
Contaminación ambiental.	56
Contaminación por excretas.	59
Contaminación visual.	61
Contaminación del aire.	62
Contaminación atmosférica y lluvia ácida.	64
Contaminación térmica.	64
Contaminación sónica.	65
Actividad no contaminemos nuestro ambiente.	67
Evaluación.	71
Bibliografía.	73





PRESENTACIÓN

El presente manual es el fruto del trabajo desarrollado en el Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED 307 Chicabracán II el Quiché. Como parte del proyecto de Tesis de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración educativa con Especialidad en medio Ambiente del Centro Universitario de Quiché. Es evidente que uno de los grandes desafíos de la sociedad actual es, sin lugar a dudas, la incorporación de la Educación Ambiental en el Currículum escolar como consecuencia del creciente aumento de la conciencia, y la necesidad de mayores conocimientos existentes en todos los ámbitos y particularmente, en el de la educación.

Por lo anterior, la Universidad de San Carlos de Guatemala ha propuesto una serie de alternativas para la implementación de los temas transversales, como es el caso del medio ambiente.

La educación ambiental es un instrumento de gestión ambiental definida como “un proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para la convivencia armónica entre los seres humanos, su Cultura y su medio bio-físico circundante”. En base a esto se plantea sensibilizar a la comunidad educativa sobre las problemáticas ambientales y las soluciones asociadas, a favorecer la comprensión del medio ambiente, desarrollar habilidades para intervenir y relacionarse positivamente con éste y lograr compromiso y responsabilidad con el medio ambiente que se manifieste en su diario vivir.

La Guía Pedagógica Ambiental, Implementación de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), ofrece competencias básicas en temas ambientales de actualidad y actividades prácticas que, seguro promoverán en los estudiantes habilidades, actitudes, destrezas y comportamientos de cuidado y respeto por la naturaleza de su contexto. Por lo tanto es nuestra responsabilidad formar ciudadanos guatemaltecos conscientes y capaces de utilizar los recursos naturales de manera responsable.



INTRODUCCIÓN

Desde la aparición del Homo sapiens hasta nuestros días, el hombre ha mantenido una íntima relación con la naturaleza para la satisfacción de sus necesidades, relación que pasó de una total dependencia a una posición de poder sobre ella, y evolucionó desde épocas inmemoriales hasta la más brutal depredación característica de nuestros días.

Para el mantenimiento de la vida, así como para asegurar el desarrollo de la sociedad, la ciencia y la técnica, se requiere disponer de un gran número de recursos, los cuales pueden dividirse en dos grupos: renovables y no renovables.

Entre los primeros se cuentan el suelo, las plantas, los animales, el agua y el aire. Como recursos no renovables, pueden señalarse principalmente los combustibles y los minerales. La protección de todos estos recursos resulta de la mayor importancia para el desarrollo de la sociedad.

Esta Guía Pedagógica Ambiental, Implementación de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF), es un instrumento para que los maestros y maestras, junto con los educandos promuevan el desarrollo de una conciencia ambiental buscando comprender las diferencias sociales y culturales que intervienen en el uso, de los recursos naturales de la comunidad.

Para su diseño se consultaron las competencias del CNB, así como libros de apoyo, también fueron consultadas fuentes de información, guías ambientales y material educativo, adaptando actividades a la realidad de nuestras comunidades.

La intención ha sido proporcionar un documento a los educadores que contribuya a que todos unamos esfuerzos en pro del mejoramiento del medio ambiente nacional.



La elaboración de esta Guía se llevó a cabo bajo la responsabilidad del estudiante de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración educativa con Especialidad en medio Ambiente del Centro Universitario de Quiché. Con el visto bueno del asesor, nombrado por la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Maestros, maestras y comunidad educativa en general la meta es sensibilizar y promover valores y cambios de actitudes, para que en el futuro tengamos ciudadanos que tomen decisiones responsables con relación a su medio ambiente. Estos cambios requieren de algún tiempo y sus resultados no se ven a corto plazo, por lo tanto es prioritario iniciar esta labor de concientización desde temprana edad.

El centro Universitario de Quiché de la Universidad de San Carlos de Guatemala, deposita en sus manos esta Guía para que la apliquen con creatividad en sus aulas y comunidades.

Es por ello que el interés por la protección del medio ambiente está centrado en la salud y el bienestar del hombre, el cual es el agente causante fundamental de la continua degradación del medio y al mismo tiempo, la víctima principal.

Pero la adopción de una actitud consciente ante el medio que nos rodea, y del cual formamos parte indisoluble, depende en gran medida de la enseñanza y la educación de la niñez y la juventud. Por esta razón, corresponde a la pedagogía y a los establecimientos educativos desempeñar un papel fundamental en este proceso.

¡Bienvenidos a la Guía Didáctica de Educación Ambiental “Implementación de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) para la conservación del medio ambiente”.

“Para ser un pedagogo ambiental no se necesita ser un especializado del tema. Basta con informarse, tener estimulación y creatividad para desarrollar valores y destrezas que comuniquen y promuevan una actitud responsable con el medio ambiente y la comunidad.”





Objetivos.

Objetivo General:

Dar a conocer a los docentes y estudiantes del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No.307 Chicabracán II el Quiché, la importancia del cuidado del medio ambiente, por medio de una guía pedagógica. Integrado a los estudiantes en actividades que garanticen la seguridad, protección y conservación de un medio ambiente sano para las presentes y futuras generaciones.

Objetivos Específicos:

Fomentar a los alumnos del Núcleo Familiar Educativo para el Desarrollo NUFED No.307 Chicabracán II el Quiché, el cuidado que se debe tener del medio ambiente comenzando por el hogar.

Motivar las prácticas docentes y facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje respecto a los temas de medio ambiente, desarrollando en la población estudiantil técnicas y métodos didácticos para la conservación del medio ambiente.

La construcción de Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) para la conservación del medio ambiente.

Decreto No. 74 – 96

Ley de fomento de la Educación Ambiental.

Artículo 3.

Se declara de urgencia nacional y de interés social, la promoción de la educación ambiental y la formación del recurso humano en esa rama del conocimiento, en los diferentes niveles sociales de la enseñanza y la creación de instituciones educativas con esa finalidad.

Competencias Marco

- 1. Contribuye al desarrollo sostenible de la naturaleza, la sociedad y las culturas del país y del mundo.***
- 2. Respeta y practica normas de salud individual y colectiva, seguridad social y ambiental, a partir de su propia cosmovisión y de la normativa nacional e internacional.***



Primera Unidad



MEDIO AMBIENTE

CONTENIDOS

¿Qué es el Medio Ambiente?

El Medio Ambiente y los Seres vivos.

Diferencia entre un Ambiente Sano y uno Contaminado.

Formas de Conservar el Medio Ambiente.

Actividad.

Evaluación.

¿Qué es el Medio Ambiente?

Conocimientos previos.

Observemos los siguientes dibujos.



Solicitemos a los alumnos que respondan a las preguntas siguientes;

- 1. ¿Qué animales pueden observar en los dibujos?*
- 2. ¿Qué plantas ven en los dibujos?*
- 3. ¿Los paisajes que observan en los dibujos se parecen al de tu comunidad?*
- 4. ¿Conoces algún lugar así?*

Medio Ambiente

El medio ambiente es todo lo que nos rodea, el agua, el aire, los árboles, los animales, entre otros. También podemos decir que el medio ambiente es el conjunto de elementos externos como la luz, la energía, la atmósfera, los suelos, los alimentos que consumimos para poder sobrevivir.

Además es el conjunto de valores naturales, sociales, y culturales existentes en un lugar y en un momento determinado, que influye en la vida del hombre y en las generaciones futuras. Es decir el medio ambiente no solo engloba el medio físico (suelo, agua, atmósfera) y los seres vivos que habitan en él, sino también las interacciones entre ambos que se producen a través de la cultura, la sociología y la economía.

El Medio Ambiente y los Seres vivos

Todos los seres vivos nacen, crecen, se reproducen y mueren, por lo que para realizar estas funciones dependen del medio ambiente. Un medio ambiente conservable y sano también depende de los seres vivos, un medio ambiente al cual no debemos contaminar.



¿Por que aprendemos sobre el medio ambiente?

Nuestro Medio ambiente es el conjunto de todo lo que nos rodea. Nosotros también somos parte del medio ambiente. Necesitamos la energía del sol, el agua limpia el aire puro y un suelo fértil para soportar la vida de las personas y de la gran variedad de plantas y animales que habitan nuestro planeta.

Las acciones en nuestras comunidades afectan el medio ambiente además la contaminación mundial por las industrias y la

destrucción de los bosques ponen en peligro la vida de todos los seres en el mundo.



Nuestra salud y bienestar depende del bienestar de nuestro medio ambiente. Por eso la conservación y el cuidado del medio ambiente es responsabilidad de todos nosotros.

Es por eso, la importancia de que aprendamos que es el medio ambiente, como nuestras acciones afectan el entorno en que vivimos y cómo podemos cuidarlo. Así velando y conservando nuestro medio ambiente creceremos en un entorno más saludable donde habrá lugar para las futuras generaciones.

Recordemos que nosotros dependemos del ambiente y el ambiente depende de nosotros. Cuando tálamos un bosque o contaminamos el agua de un río, perjudicamos a los seres que viven allí. Nosotros, los seres humanos, somos responsables de numerosas acciones que destruyen y alteran el medio en que vivimos.

Cuando tiramos papeles al suelo, cuando arrancamos una planta, cuando las industrias o los automóviles expulsan humo a la atmósfera o cuando usamos algunos aerosoles, perjudicamos el medio ambiente, y también nos perjudicamos a nosotros mismos.



Qué debemos hacer para conservar el medio ambiente.

Existen varias acciones que podemos poner en práctica entre las cuales tenemos:

**No lo olvides,
cuidemos el medio
Ambiente**

No cortar árboles.

No matar los animales silvestres.

No tirar la basura en los ríos.

No consumir bebidas en embases de plástico.

Sembrar muchos arbolitos.

Diferencia entre un ambiente sano y uno contaminado



Las principales causas de destrucción del medio ambiente son:

- 1. La contaminación por cualquier medio que vimos anteriormente.*
- 2. La sobre explotación de los recursos como el suelo, la caza y la pesca.*
- 3. La destrucción del hábitat o sea el hogar de los animales silvestres*



El Día Mundial del Medio Ambiente se celebra el 5 de junio.

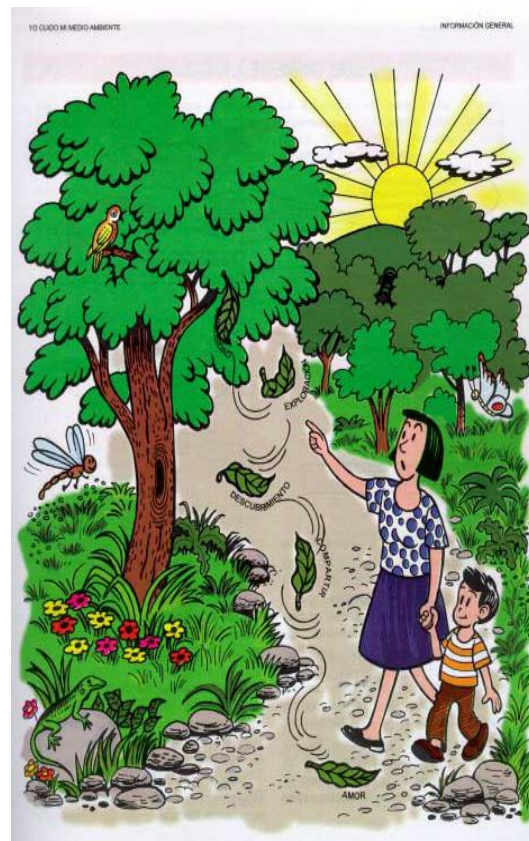
Escribe en tu cuaderno, que medidas podemos implementar para evitar la destrucción de nuestro medio ambiente.

Conozco que es la conservación ambiental, elaboro un afiche sobre cómo cuidar el medio ambiente y lo coloco en el mural de la clase como exposición.

¿Cómo conservar tu medio ambiente?

•Cuida y protege todos los seres vivos que hay en tu medio ambiente, sin excepción alguna.

•No contamines ni destruyas tu entorno natural, presévalo, y fomenta ante los demás habitantes de tu comunidad, la conservación del mismo.



Yo cuido mi medio ambiente

Actividad

EL MEDIO AMBIENTE

COMPETENCIA

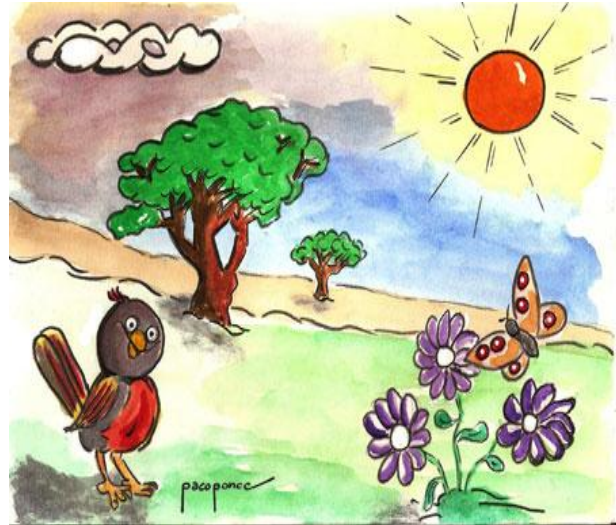
Emite juicio crítico acerca del impacto de la actividad humana y el crecimiento poblacional en el deterioro ambiental.

ASIGNATURAS O CAMPOS DE APLICACIÓN:

Ciencias Naturales y Tecnología

Comunicación y Lenguaje

Formación Ciudadana



RECURSOS

Carteles, preguntas generadoras, lápiz, cuaderno, cartulina, goma, ilustraciones, recortes, fotografías, tijeras.

DESARROLLO:

Tema: *Que es el medio ambiente.*

En un cuarto de cartulina pega ilustraciones de distintos ambientes naturales formando un Collage, utilizando creatividad, lo expondrás en clase y demostrarás como debemos cuidar nuestro ambiente.

Tema: Conservación ambiental.

Realizará un trifoliar donde describa como conservar el ambiente sano, utilizando ilustraciones, herramientas y ejemplos. Creativamente.

El título del trifoliar será, “Conservación ambiental”

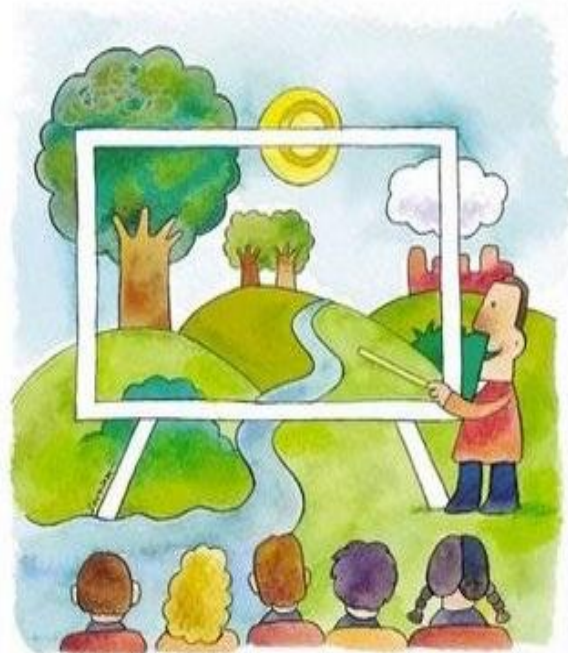
Tema: Yo y el medio ambiente.

1. Solicitar a los alumnos y alumnas que respondan las siguientes preguntas ¿Contribuyo a deteriorar el medio ambiente?, ¿Contribuyo a conservar el medio ambiente? Asimismo solicitar que cada uno escriba en un cuaderno las razones por la cuales considera que deteriora o conserva el medio ambiente.

2. Posteriormente solicitar que cada uno pase al frente y exponga lo escrito. Anotar en un lado las acciones que deterioren y en el otro lado del pizarrón las acciones que conservan.

3. Al final hacer la reflexión, que todos debemos evitar las acciones en contra del medio ambiente. Resaltar en tomar las acciones siguientes:

No tirar basura y otros desperdicios en la calle, carreteras, ríos o lagos; no destruir los bosques; no desperdiciar el agua cuando lavamos ropa, nos bañamos, nos lavamos las manos y los dientes; No hacer las necesidades fisiológicas en lugares inadecuados; sembrar árboles para contribuir a la purificación del aire y la conservación de los suelos; cuando sea posible usar varias veces el papel, el plástico y otros materiales; hacer campañas de limpieza de calles, carreteras, ríos, lagunas y lagos, de la comunidad.



INDICADOR DE LOGRO: Explica las diferentes acciones que son de beneficio al medio ambiente.

Evaluación.

Que el alumno responda en forma individual las siguientes preguntas.

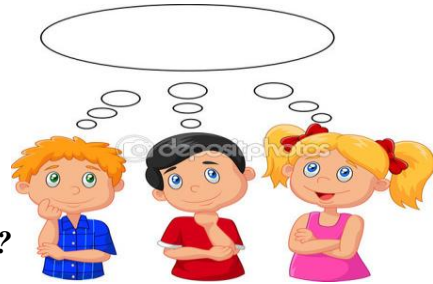
1. *¿Qué es el medio ambiente?*

2. *¿Quiénes integran el medio ambiente?*

3. *¿Qué cosas o actividades destruyen el medio ambiente?*

4. *¿Qué harías tú para cuidar el medio ambiente?*

5. *¿Qué recursos naturales hay en tu comunidad?*



Sugerencias al docente

En las actividades deberá asesorar a los alumnos para que cumplan con los objetivos propuestos.

- Deberá apoyar a los alumnos para que identifiquen los problemas ambientales de su comunidad.
- Que el alumno dibuje el croquis de su comunidad con sus accidentes ambientales.
- Exponga ante sus compañeros la importancia del medio ambiente.



Segunda Unidad



Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)

CONTENIDO

Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).

Objetivo principio y capacidad de la LASF.

Ventajas y Desventajas de las LASF.

Materiales de construcción.

Características.

Diseño y Construcción.

Operación y mantenimiento.

Evaluación.

En esta unidad se debe alcanzar con los estudiantes, que argumenten a favor de la conservación y protección del medio ambiente.

Conocimientos previos:

Ahora observa cuidadosamente la siguiente imagen y describe en tu cuaderno lo que ves y relaciónalo con tu comunidad.



Cuestionemos a los estudiantes, que respondan a las preguntas siguientes de manera verbal y luego en su cuaderno;

¿Qué entiendes por heces fecales?

¿Que son desechos orgánicos e inorgánicos?

¿Consideras que defecar en el suelo daña el medio ambiente?

¿Consideras que defecar en el suelo provoca enfermedades?

¿Sabes que es una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)?

¿Sabes para qué sirve una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)?

Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).

La Letrina Abonera Seca Familiar (LASF): es una alternativa de saneamiento que consta de una doble cámara impermeable y un sentadero especial (con separación para heces y orina). Para conveniencia del hombre se puede instalar un orinal aparte, así no tendrá que sentarse para llevar a cabo esta función.

Es poseedora de dos cámaras recipientes que se usan en forma alterna; A las heces depositadas en la cámara se les agrega ceniza, cal o tierra seca, para favorecer el proceso de degradación biológica en seco, una se está llenando mientras la otra descompone el material previamente depositado. Cuando una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) ha sido adecuadamente usada se puede obtener un abono orgánico relativamente inocuo ósea que los lodos o material seco que de ellas se extrae pueden ser aplicados como abono o acondicionador de suelos.

¡Recordemos que!

La contaminación fecal constituye un importante problema de salud pública en las áreas rurales de países en vías de desarrollo. La inadecuada disposición de las excretas es responsable de la diseminación de enfermedades que aquejan a gran parte de la población, por lo que se considera que la diarrea es la principal causa de morbimortalidad.



Objetivo de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF).

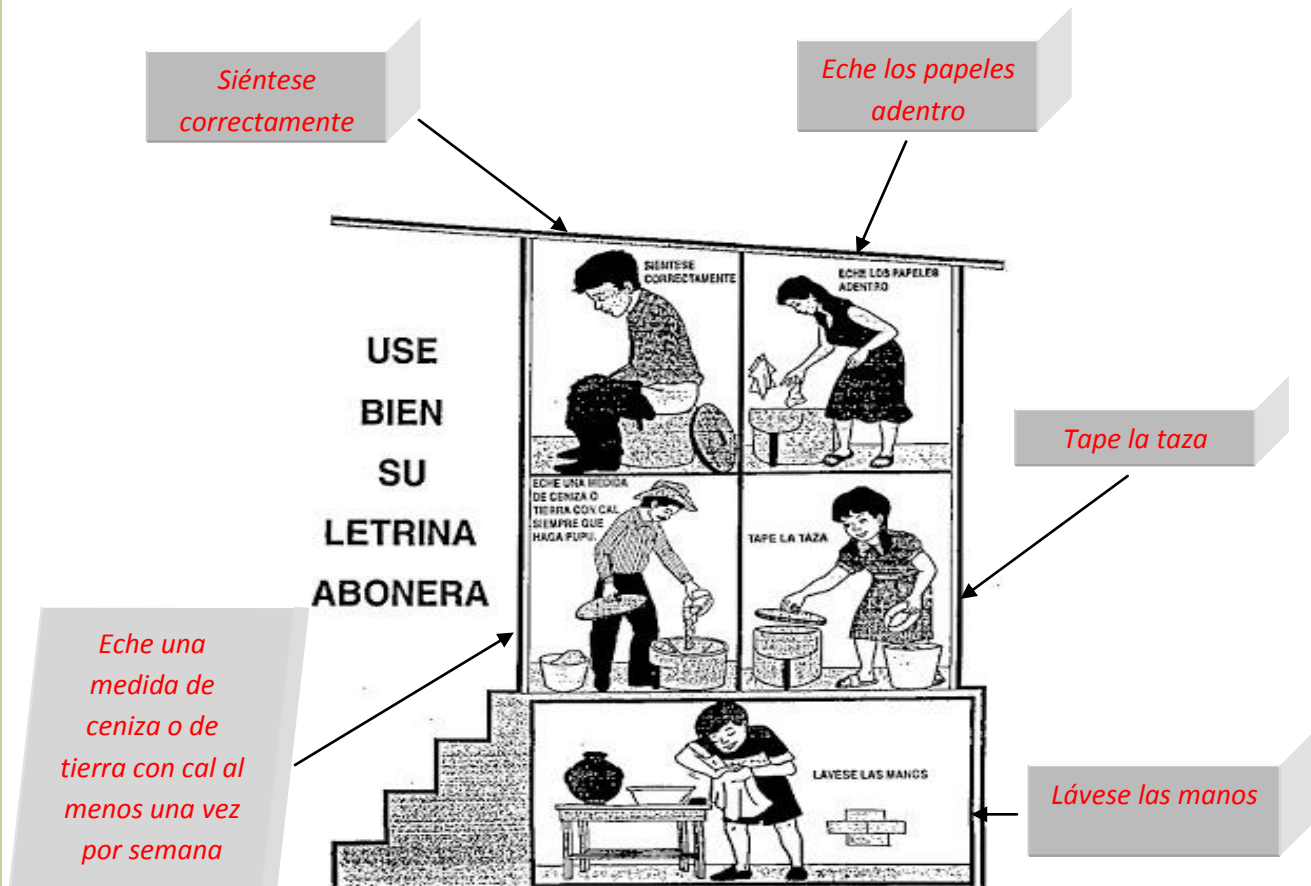
Es la disposición de excretas humanas en medio alcalino alternante que destruye los contaminantes biológicos mediante un proceso aeróbico. El cual permite el uso posterior del compost como fertilizante.

Principio

Una letrina doble alternante en la que se separa la orina para uso directo, con adaptación a materiales y costumbres Guatemaltecas en cada una de las comunidades. El compost se extrae completamente seco en virtud de la alternación de las fosas.

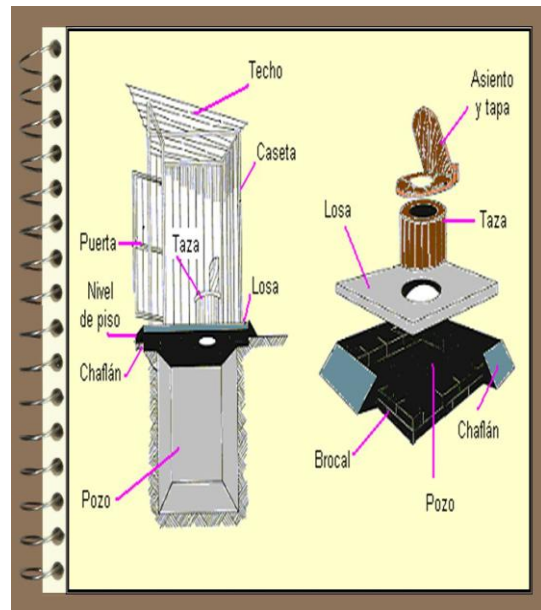
Capacidad

Cada cámara alcanza para unos 4 a 6 meses, consume ½ libra de ceniza por deposición y produce unos 50 a 100 kg de abono por ciclo. El abono de la Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) tiene una enorme fertilidad



Ventajas

- ✚ *Degradación de las excretas humanas en forma familiar para permitir la producción de abonos sanitariamente seguros.*
- ✚ *Construcción relativamente económica, adaptable a las condiciones de la vivienda rural; se pueden construir con materiales locales.*
- ✚ *Eliminación de los microorganismos patógenos al hombre, evitando las enfermedades que se transmiten por las heces y es fácil de aprender a construir y mantener por una familia campesina.*
- ✚ *Para su uso no se necesita agua, que es un elemento muy escaso.*
- ✚ *No contamina las aguas freáticas, recupera los nutrientes.*
- ✚ *Pasa a formar parte de la economía familiar, en vista de que la inversión es recuperable y posteriormente produce beneficios comprobables.*
- ✚ *Ocupa poco espacio, si su cuidado es correcto no produce olores desagradables ni permite la proliferación de moscas, lo que hace posible tenerla cerca de la vivienda e inclusive dentro de ella.*



Desventajas

Dada su aparente sencillez, es común pretender copiar la letrina, pero sin un seguimiento adecuado puede fácilmente convertirse en un problema que se acompaña de olores desagradables, proliferación de moscas y condiciones de insalubridad.

El uso de la ceniza puede ser una limitante sobre todo cuando ésta es escasa o no se usa leña para cocinar.

Materiales de construcción

- 1. 200 bloques 14*19*39.*
- 2. 5 quintales de cemento.*
- 3. 6 varillas de hierro ½.*
- 4. 4 laminas de 7 pies.*
- 5. 1 ½ mts. de arena.*
- 6. 3 reglas de 3 varas.*
- 7. ½ libra de clavo de lámina.*
- 8. ½ docena de tablas de e varas.*
- 9. 1 codo de 3plg.*
- 10. 1 tubo de media de 3 mts.*
- 11. 1 saco de cal hidratada.*
- 12. 1 m de manguera PVC o polietileno de 1" (3/4").*
- 13. 2 recipientes plásticos de 20 a 25 cm de diámetro para formaleta.*
- 14. 1 libra de alambre de amarre.*
- 15. Tablas para construcción de formaleta, bambú, caña o varilla.*



Los numerales (1, 2, 3, 5,8,) pueden variar de cantidad si se utiliza material local para la construcción de la caseta. Esta última puede estar adosada a la casa, fuera de ella o aún dentro, cuando la letrina se maneja muy bien.



Características

La *Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)* consiste en dos cámaras separadas por un tabique central, con un agujero superior en cada una de ellas por donde se introducen las heces y la ceniza; una compuerta de descarga lateral por donde se extraen los abonos una vez digeridos. Estas cámaras se construyen sobre el suelo y pueden ser hechas de materiales como bloque de cemento, ladrillo de barro cocido o piedra.

Inicialmente se experimentó con letrinas de adobe, que eran baratas pero de poca durabilidad, lo que indicó la necesidad de usar un material más resistente. En el suelo se funde el piso y las paredes se impermeabilizan por dentro con cemento y arena.



En la parte superior se funde una losa o plataforma que puede reforzarse con hierro o bambú. Una vez construidas las cámaras, se hace un sentadero especial (opcional) al cual se adaptara el dispositivo para separar las heces de la orina, evitando así mojar las cámaras. Luego se hace una caseta para dar privacidad a los usuarios y resguardo en época lluviosa o fría. Ésta puede ser de materiales diversos: adobe, ladrillo, barro, bloque, cartón, o cañas de bambú o maíz. El techo puede ser de paja o lámina.

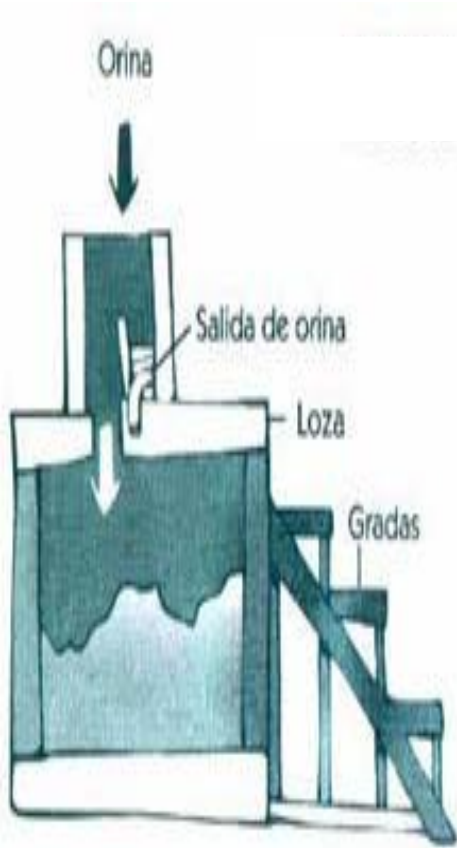




Los canales de conducción de orina son de PVC y el recipiente para su recolección puede ser de cualquier material, pero con boca angosta para evitar la entrada de moscas o la salida de olores desagradables.



Diseño y construcción

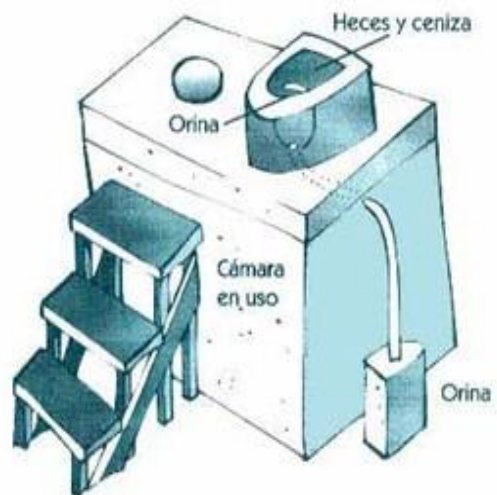


1. El paso inicial es la sensibilización de los miembros de la comunidad educativa con respecto al problema de la contaminación fecal, mediante pláticas con los futuros usuarios. Posteriormente se discute con ellos la ubicación, el financiamiento y el mantenimiento de la *Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)*.

2. Después de haber discutido la ubicación de la *Letrina Abonera Seca Familiar (LASF)* con la comunidad educativa se prepara el terreno y la base sobre la cual va a ir la letrina. Esta base generalmente es de dos metros de largo por un metro de ancho y el material puede ser concreto.

3. *Elaboración de las losas superiores.* Estas losas van a ser las cubiertas de las cámaras y se elaboran utilizando concreto.

Debe dejarse un orificio de aproximadamente 25 cm de diámetro para la disposición de la materia fecal hacia el interior de las cámaras, y antes de fundir la mezcla se debe armar una cuadrícula con varilla de refuerzo e instalar una tubería de PVC de $\text{O } 1/2''$, por donde se va a evacuar la orina.





4. Cámaras, estas pueden ser elaboradas en ladrillo, blocs o piedra, con una altura de un metro, a partir de la base o losa inferior. Durante la construcción de las cámaras, en la parte de atrás de cada una de ellas deben dejarse dos aberturas de 20 x 40 cm, donde posteriormente se instalarán dos compuertas que permitirán retirar el abono orgánico.

Al terminar de construir las cámaras, éstas se repellan o pañetan en su interior con una mezcla de cemento y arena.

5. Colocación de las losas superiores. En la parte de atrás deben instalarse dos codos PVC 4" que funcionarán como mecanismo de ventilación de las cámaras.



6. Bacinete. Éste se puede elaborar en cemento utilizando una formaleta de madera. Es importante diseñar el bacinete para realizar la separación de la orina y evitar que ésta ingrese a las cámaras.



7. Construcción de las gradas y la caseta. Las gradas se construyen de acuerdo con las necesidades del usuario, buscando que la letrina pueda usarse fácilmente y sin riesgo para niños y ancianos. La caseta se construye a gusto del usuario y con los materiales que se consigan en la localidad. Ésta deberá tener la altura necesaria para entrar y salir con facilidad. Cada usuario construirá la caseta de acuerdo con sus conceptos estéticos y la arquitectura general de la vivienda.



Operación y mantenimiento

En el fondo de la cámara que se empezará a usar coloque una delgada capa o cama de tierra seca o ceniza y cierre la compuerta que tapara la puerta de descarga.

Inicie el proceso de llenado con heces fecales en forma constante, teniendo cuidado que la materia sólida y la orina se separen perfectamente.

Después de cada defecación vierta ceniza o cal de tal manera que ésta cubra totalmente las heces depositadas (aproximadamente en una relación de 1:3, es decir, una parte de ceniza o cal por tres partes de heces).



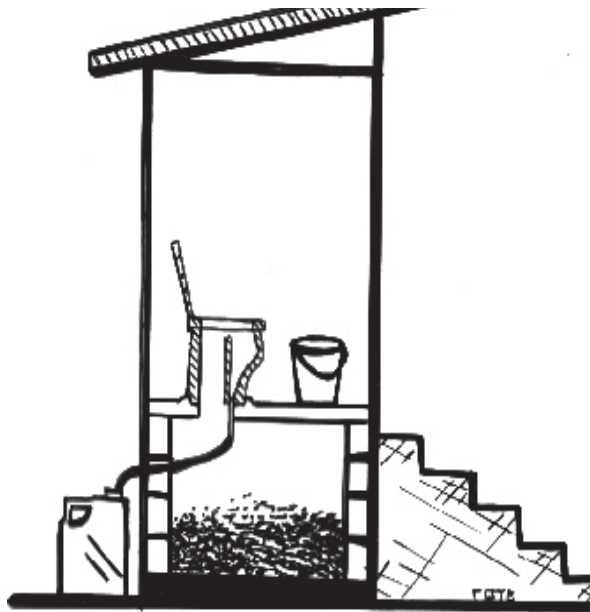
Observe cuidadosamente que no se tape la salida de la orina al momento de agregar la ceniza.

Continúe de esta manera hasta su llenado, aproximadamente tres a seis meses, dependiendo del número de usuarios.

Periódicamente (cada 14 -15 días) es necesario agitar el material en compostación para hacer más uniforme el nivel de llenado y homogenizar la biomasa en proceso, siendo favorecido esto por la acción de la ceniza.

Cuando el nivel de llenado llega aproximadamente a diez centímetros de la superficie superior de la cámara, interrumpa el proceso de llenado, iniciando el uso de la segunda cámara, la cual se preparará en forma similar a la primera.

La primera cámara se termina de llenar con tierra, removiendo y compactando hasta su nivel superior. Si tiempo después el nivel de la biomasa baja, repita la operación de llenado hasta que el abono esté listo para usar, lo que deberá coincidir con el llenado de la primera cámara.



Entonces abra la compuerta de salida de la primera cámara y extraiga el abono. Si el aspecto del abono es seco, éste podrá usarse en los campos, pero si es pastoso, deberá dejarse un tiempo más (uno o dos meses) hasta que su aspecto sea adecuado.



Cuando el abono orgánico esté completamente seco y su aspecto indique que ya finalizó el proceso, sáquelo y limpie las cámaras completamente. Este abono se puede usar según las necesidades y costumbres agrícolas de cada región.

Nunca deje que el material de la letrina adquiera consistencia líquida o de lodo.

La letrina debe mantenerse limpia, por lo que hay que revisar constantemente que los papeles se descarten en un recipiente tapado para quemarlos semanalmente. Si es necesario limpie el

piso y los sentaderos con creolina u otro desinfectante o aromatizante.

La orina acumulada en el recipiente específico se usará como abono líquido cada tres a cinco días, aplicando en forma foliar.

Mantenga tapado el agujero de entrada de las heces.

La descarga del material compostado se hará solamente cuando se haya verificado que el proceso fue seguido adecuadamente.



INDICADOR DE LOGRO:

Promueve la conciencia ambiental en la comunidad educativa mediante prácticas saludables, contribuyendo con el mejoramiento del Medio Ambiente, manteniéndolo limpio y sin contaminación causada por los desechos orgánicos e inorgánicos.



Evaluación.

Luego de haber leído y trabajado el tema anterior responda a los siguientes cuestionamientos, escriba (X) a la respuesta que considere correcta y luego escriba el porqué de su respuesta.

1.- La cultura ambiental, nos permite cuidar y preservar nuestro medio ambiente.

Si ()

No ()

Porque.....

2.- Ofrecer educación de calidad, es preparar ciudadanos competitivos y productivos.

Si ()

No ()

Porque.....

3.- Considera que es necesario implementar la educación ambiental en las instituciones educativas.

Si ()

No ()

Porque.....

4.-La contaminación del aire y del agua son problemas actuales que afectan nuestro planeta y lo deterioran.

Si ()

No ()

Porque.....

5.-La casita de las letrinas se puede construir de cualquier material.

Si ()

No ()

Porque.....

6.- La Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) es sanitario ecológico seco que no usa agua y no deshidrata el excremento.

Si ()

No ()

Porque.....

7.- Para construir una Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) primero se empareja el suelo.

Si ()

No ()

Porque.....

8.-Antes de usar por primera vez hay que preparar la tierra que ayudará a funcionar mejor la letrina.

Si ()

No ()

Porque.....

9.-Después de cada uso se echa un poco de tierra a la cámara.

Si ()

No ()

Porque.....

10.- La Letrina Abonera Seca Familiar (LASF) es importante para mejorar la contaminación.

Si ()

No ()

Porque.....

11.- El hábitat del ser humano es fundamental para el desarrollo físico, emocional y espiritual.

Si ()

No ()

Porque.....



12.- Las letrinas ecológicas están en capacidad de ayudar a la recaudación de excretas y ser reutilizables.

Si ()

No ()

Porque.....

13.- El paso inicial es la sensibilización de los miembros de la comunidad con respecto al problema de la contaminación fecal.

Si ()

No ()

Porque.....



14.- En la letrina debe dejarse un orificio de aproximadamente 25 cm de diámetro para la disposición de la materia fecal.

Si ()

No ()

Porque.....

15.-Durante la construcción de las cámaras, en la parte de atrás de cada una de ellas debe dejarse dos aberturas de 20 x 40 cm.

Si ()

No ()

Porque.....



Tercera Unidad



Ecosistema

CONTENIDO

¿Qué es un Ecosistema?

-Esto es un ecosistema.

-Partes de un ecosistema.

-Actividad.

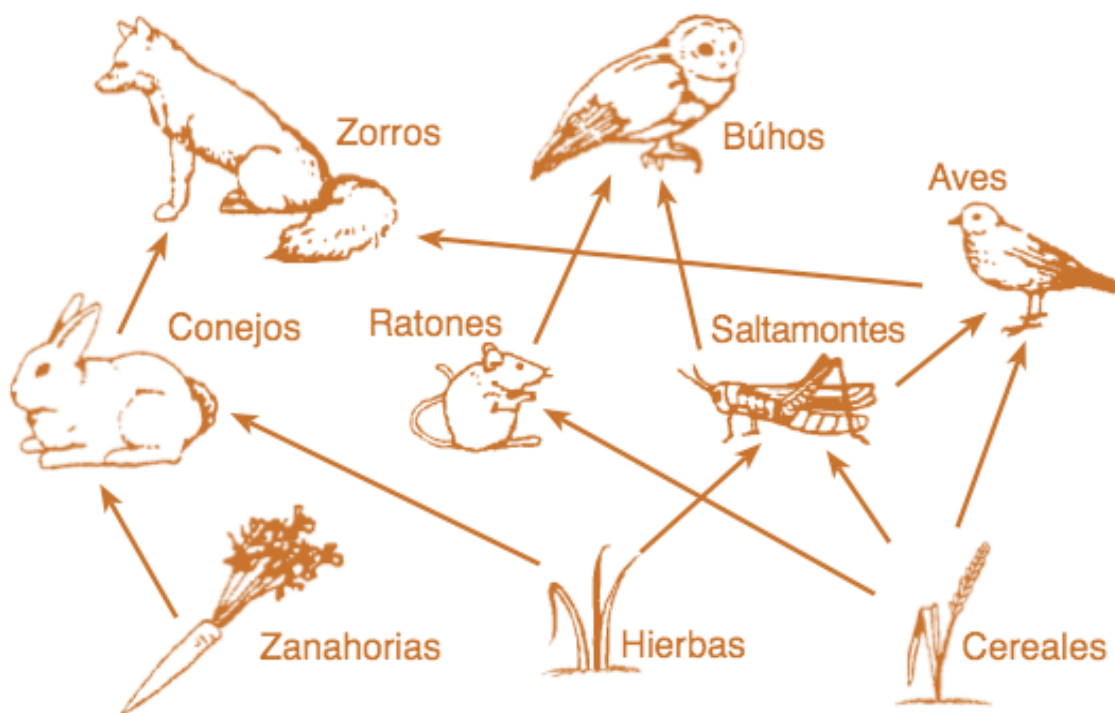
-Sugerencias para el docente.

-Evaluación.



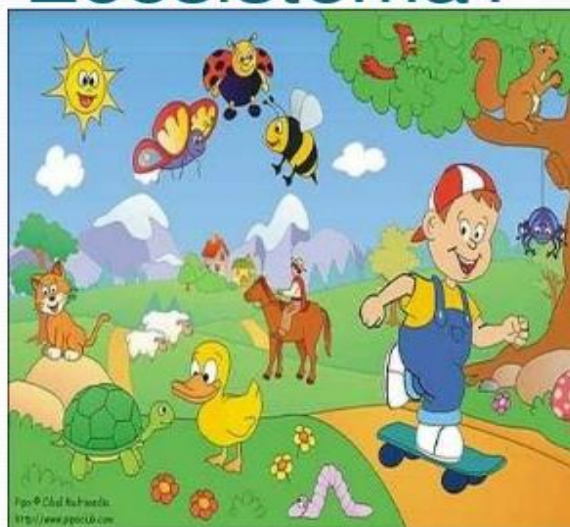
CONOCIMIENTOS PREVIOS

Observa la siguiente imagen, en tu cuaderno describe lo que ves y relaciona que seres vivos dependen de otros seres vivos.



¿Qué es un Ecosistema?

Un ecosistema está formado por el conjunto de seres vivos (como los pájaros, insectos, plantas, etc.), el medio que lo rodea (agua, aire, suelo, etc.) y las relaciones que existen entre ellos.

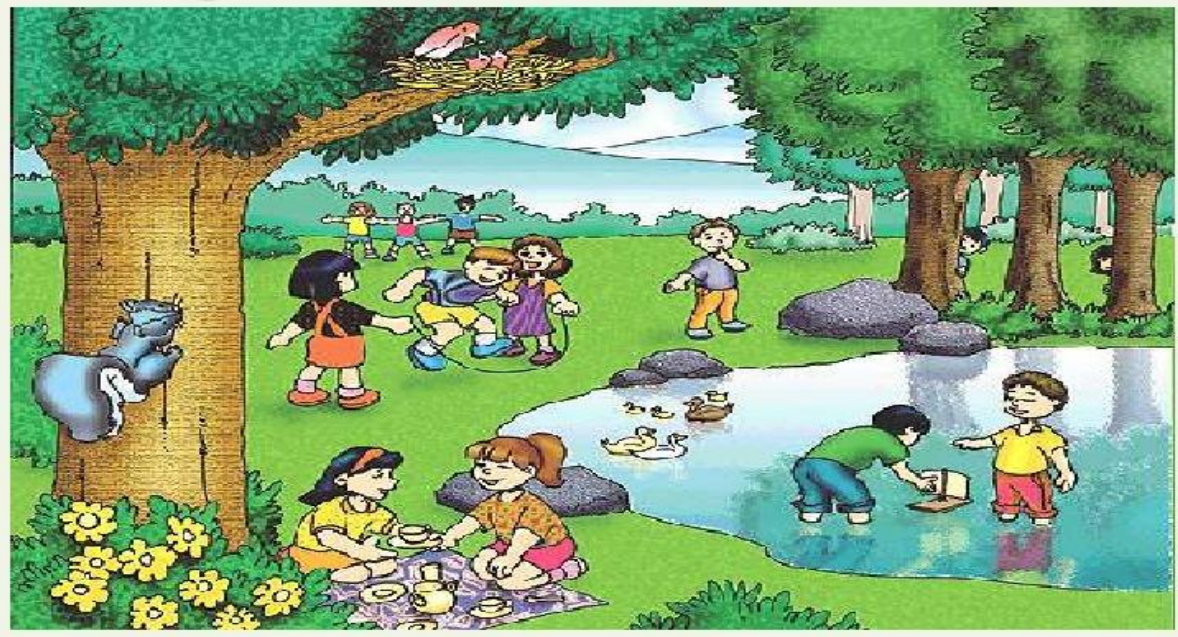


Que es un ecosistema

El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio, resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema. Elementos bióticos: todos los seres vivos elementos abióticos: seres sin vida que forman parte de la naturaleza.



Esto es un ecosistema



La interacción de los seres vivos en un mismo entorno natural.

Partes de un ecosistema

Las partes de un ecosistema son:

Biotopo: Lugar físico formado por el aire, el suelo, la luz, la temperatura, el Agua...

Biocenosis: Conjunto de seres vivos (animales y plantas).

Relaciones: Las que se establecen entre los seres vivos o entre ellos y el Medio.

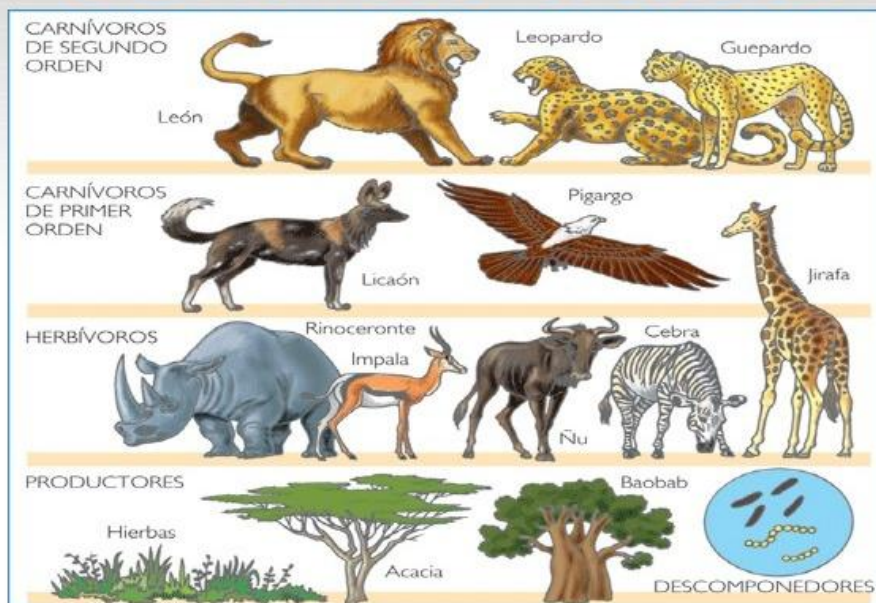
Según se relacionen para obtener alimento los seres vivos se clasifican en:

Productores: Son los que producen ellos mismos su materia orgánica.

Consumidores: Consumen materia orgánica producida por otros. Pueden ser de 1er. orden o de 2º orden.

Descomponedores: Son los que descomponen la materia

Los niveles tróficos



Los seres vivos se agrupan entre ellos y se relacionan con el medio ambiente en lo que llamamos ecosistema.

Actividad

EL ECOSISTEMA.

COMPETENCIA

Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales, en nuestros ecosistemas.

Reconocer lo que es un ecosistema y la problemática de la conservación de las especies.

ASIGNATURAS O CAMPOS DE APLICACIÓN:

Ciencias Naturales y Tecnología

Comunicación y Lenguaje

Productividad y Desarrollo

Expresión Artística

RECURSOS

Hojas de papel

Cartulinas

Fichas de investigación

Periódico

Marcadores

Lápices

Lana

Pegamento.



Pasos a seguir:

1. Se invita a los estudiantes a salir al patio del establecimiento y que se sienten en círculo, se les entrega un papelito con el nombre de un ser viviente o un elemento no viviente, que son componentes de un ecosistema. Por ejemplo: ecosistema acuático podría integrar lo siguiente agua, aire, suelo, sol, algas, plantas, árboles de la orilla, insectos, peces, aves, una rana, una serpiente, bacterias, hongos, microorganismos, arbustos, distintos tipos de animales, entre otros.

2. El alumno le entrega la madeja de lana al compañero elegido, identificando la relación entre ellos.
3. Luego de identificar la relación entre los componentes del primer alumno, se sigue hacia la derecha hasta terminar todas las relaciones entre los componentes.
4. Quedando todas las relaciones conectadas entre si, a través de la madeja de lana.
5. Estando todos enlazados a través de la madeja de lana, se define las relaciones de los componentes de la totalidad del grupo. Pueden crearse relaciones nuevas.
6. Una vez que ya están definidas todas las relaciones, se ejemplifica a través de la eliminación de un componente, y como esta eliminación podría afectar al ecosistema, de la misma forma se puede reflexionar con los alumnos, explicando como la contaminación puede alterar un ecosistema. Para cada relación rota o afectada se debe dejar caer la lana.
7. Se propone reflexionar ¿qué pasa con las relaciones y la vida de un ecosistema cuando se contamina o se extraen elementos, tales como plantas, árboles o animales, en cantidades demasiado grandes?, se invita al docente a crear otras reflexiones.

También se pueden organizar 3 grupos de 8 integrantes (puede organizar más grupos). Cada integrante del grupo recibirá un cartelito o papelito con el nombre de determinado aspecto que debe investigar. Luego se realiza una actividad en la cual los estudiantes deberán presentar lo que investigaron.

El primer grupo tendrá que investigar la vida de los siguientes animales:

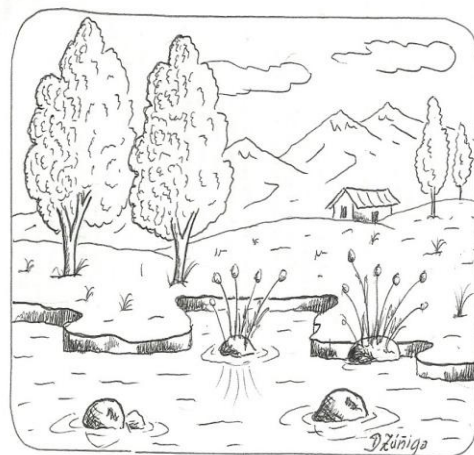
Mono, loro, pato, venado, león, araña, mariposa, toro, león.

El segundo grupo debe investigar las siguientes

plantas: Ciprés hierbas medicinales conacaste pinabete rosal pasto hierbas comestibles y pino.

El tercer grupo investigará los siguientes minerales:

Agua, aire, petróleo, suelo, lluvia, arena, roca y piedras preciosas. Después de distribuir todos los papeles, los alumnos y alumnas tienen que elaborar una ficha de lo investigado para hacer su representación.



Para iniciar, coloque 8 hojas de papel periódico en el piso, este espacio representa a la Tierra, luego cada educando se presenta, dice las características de su personaje, imita a los animales y finalmente se coloca sobre el periódico para señalar el lugar o país al que representa.

Después puede formar dos grupos: los recursos bióticos y los abióticos. Solicite a los estudiantes que digan características de ambos grupos y la importancia que tiene cada uno de ellos para la conservación de la vida sobre la tierra.

Con el propósito de que los educandos opinen en relación a la importancia de los ecosistemas, solicíteles que escriban un artículo sobre el tema y lo coloquen en una cartelera para que todos y todas puedan leerlo. Motívelos a ilustrar sus trabajos.

INDICADOR DE LOGRO

Describe la utilización racional de los recursos naturales en un ecosistema.

Evaluación.

Que los estudiantes en parejas subrayen la respuesta que consideren correcta..

¿Qué elementos constituyen un ecosistema?

- . Animales, plantas y medio físico.
- . Medio físico, seres vivos y relaciones entre ellos.
- . Seres vivos, plantas y relaciones entre ellos.

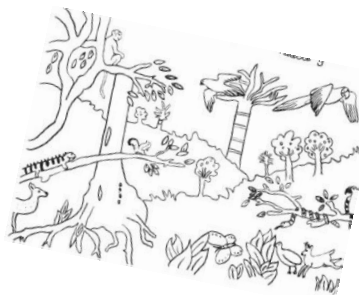
¿QUÉ ES UN ECOSISTEMA?

MEIO FÍSICO + SERES VIVOS ©



¿Qué relaciones pueden tener los seres vivos en un ecosistema?

- . Intraespecíficas y periféricas.
- . Alimenticias e intraespecíficas.
- . Interespecíficas e intraespecíficas.



¿Qué características tiene el desierto frío?

- . Vegetación escasa, lluvias torrenciales.
- . Variedad de especies y temperaturas altas.
- . Precipitaciones en forma de nieve y variedad de plantas.

- . *Temperaturas bajas y escasa vegetación.*
- . *Lluvias torrenciales y animales con capa de grasa bajo la piel.*

¿Cuáles son acciones perjudiciales para un ecosistema?

- . *Deforestación, incendios, caza furtiva.*
- . *Reforestación y cortafuegos.*
- . *Incendios y declaración de patrimonio natural.*

¿Qué tipos de ecosistemas existen?

- . *Acuáticos y naturales.*
- . *Terrestres y naturales.*
- . *Acuáticos y terrestres.*
- . *Bonitos y curiosos.*



¿Cuáles son acciones beneficiosas para un ecosistema?

- . *Incendios y cortafuegos.*
- . *Presas y reforestación.*
- . *Crear patrimonios naturales y reforestación.*

¿Cuáles son ecosistemas acuáticos?

- . *Selva y desierto frío.*
- . *Lagos y mares.*
- . *Océano y bosque.*
- . *Bacalao y salmón.*



La simbiosis es...

- . *Una parte de la biosfera.*
- . *Una relación intraespecífica entre seres vivos.*
- . *Una simetría radial como la que tiene la estrella de mar.*
- . *Una relación interespecífica.*
- . *Una palabra inexistente.*

La cadena alimenticia comienza con los...

- . Animales.
- . Humanos.
- . Planetas.
- . Productores.
- . Consumidores.



Una oveja es un...

- . Consumidor primario.
- . Descomponedor.
- . Consumidor secundario.
- . Productor.

Sugerencias al docente:

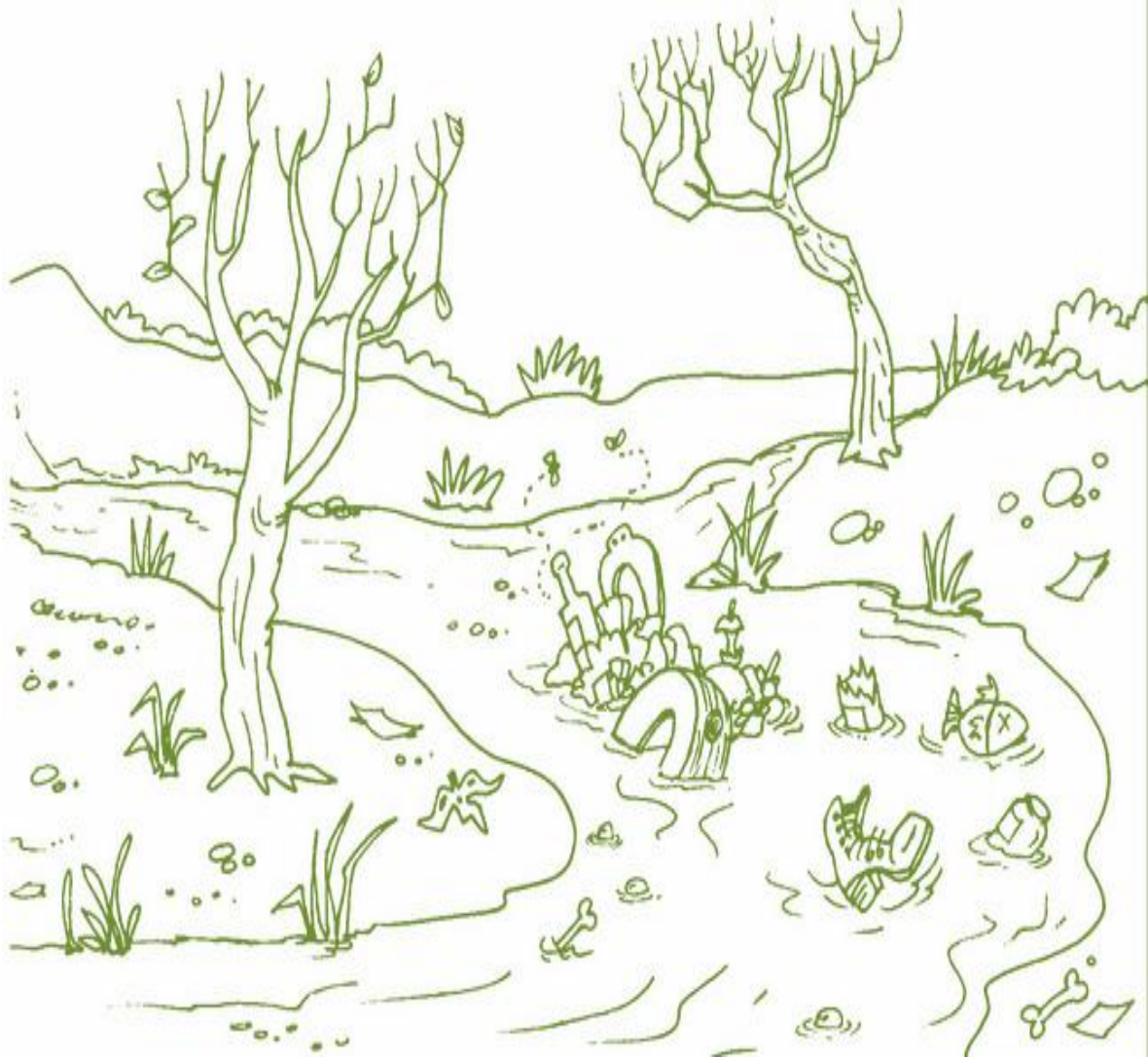
Este tema tiene muchas posibilidades de ejercitación y aplicación, como por ejemplo:

Hacer trabajos manuales con materiales de desecho.

Realizar una campaña de reciclaje de la basura dentro de la escuela, en la colonia, el barrio y/o en la comunidad, para cuidar el ecosistema.

Escribir acerca de la importancia de proteger, ahorrar y conservar los recursos naturales.

Cuarta Unidad



Contaminación Ambiental

CONTENIDO

Contaminación Ambiental.

Contaminación por excretas.

Contaminación Visual.

Contaminación del Aire.

*Contaminación Atmosférica y lluvia
ácida.*

Contaminación Térmica.

Contaminación Sónica.

Actividad.

Evaluación.

Observa las siguientes imágenes y en tu cuaderno, describe lo que ves y relaciónalo con tu vida diaria.



Pidamos a los estudiantes que respondan a las preguntas siguientes en su cuaderno;

¿Qué entiendes por contaminación?

¿Menciona algunos de los efectos negativos que produce la contaminación?

¿De qué manera contaminan las fábricas e industrias, el medio ambiente?

¿De qué manera crees que se puede evitar la contaminación?

¿Crees que en el futuro tú comunidad tendrá un mayor porcentaje de contaminación?

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

La contaminación ambiental es la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, higiene o bienestar de las personas.

A medida que aumenta el poder del hombre sobre la naturaleza y aparecen nuevas necesidades como consecuencia de la vida en sociedad, el medio ambiente que lo rodea se deteriora cada vez más.

El comportamiento social del hombre, que lo condujo a comunicarse por medio del lenguaje, que posteriormente formó la cultura humana, le permitió diferenciarse de los demás seres vivos. Pero mientras ellos se adaptan al medio ambiente para sobrevivir, el hombre adapta y modifica ese mismo medio según sus necesidades.



La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro mundo y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza.

La contaminación puede surgir a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza (fuentes naturales) o bien debido a los diferentes procesos productivos del hombre (fuentes antropogénicas) que conforman las actividades de la vida diaria.

Las fuentes que generan contaminación de origen antropogénico más importantes son:



Cuestionemos ¿El hombre le está ocasionando daños a la naturaleza?

¿Cuál es tu opinión acerca de los incendios que ocurren constantemente en el departamento de Quiché?

¿Qué fuente de contaminación de origen antropogénico es más influyente en tu comunidad?



Qué observas de malo en este dibujo

CONTAMINACIÓN POR EXCRETAS

Te has preguntado

¿Qué son las excretas?

- Son el resultado de la transformación de los alimentos en el aparato digestivo de personas y animales, luego de ser consumidos.
- En las excretas, llamadas también heces o materias fecales, hay microbios, parásitos y huevos de parásitos que causan enfermedades muy graves, algunas de ellas mortales.



Entonces las excretas son:

La materia fecal y la orina, que son el resultado de la transformación de los alimentos consumidos por las personas y los animales. En ellas hay microbios, parásitos y huevos de parásitos que causan enfermedades muy graves que pueden causar la muerte, pues se corre el riesgo de contraer enfermedades, cuando el agua o los alimentos que se consumen están contaminados con excretas y cuando no nos lavamos las manos después de ir a ser nuestras necesidades fisiológicas.

Ahora ¿cuál es el problema de defecar al aire libre?:

Pues bien cuando se defeca al aire libre, la lluvia puede arrastrar las heces contaminando corrientes de agua, cultivos y sembrados. Si se consume esta agua o los productos agrícolas contaminados se pueden contraer algún tipo de enfermedad.

Las excretas contaminan el agua, el suelo, el aire y ponen en peligro de enfermar a los seres humanos, además ocasionan molestias como malos olores, producen mal aspecto y deterioro del paisaje.

El manejo inadecuado de las excretas propicia la proliferación de vectores generadores de enfermedades; cuando estos pisan las excretas llevan en sus patas y en sus cuerpos los microbios, parásitos y huevos que luego dejan sobre los alimentos; si se está descalzo y se pisa el suelo contaminado con heces, por los pies pueden entrar parásitos que causan enfermedades.



CONTAMINACIÓN VISUAL

La contaminación visual es un tipo de contaminación que parte de todo aquello que afecte o perturbe la visualización de sitio alguno o rompan la estética de una zona o paisaje, y que puede incluso llegar a afectar la salud de las personas de la zona donde se produzca el impacto ambiental.

En las grandes ciudades esta contaminación se hace presente en los avisos publicitarios de gran tamaño, afectando la fisonomía de cualquier espacio o lugar público. Ejemplos comunes pueden ser: vallas publicitarias, basuras o vertederos, humos, tráfico aéreo, redes de distribución eléctrica, postes de comunicación, edificios, señales, anuncios y vegetación maligna.



Ejercicio de

A continuación en tu cuaderno realiza un dibujo que represente la contaminación visual.

CONTAMINACIÓN

DEL AIRE

Se entiende por contaminación del aire a cualquier alteración de la atmósfera terrestre susceptible a causar impacto ambiental por la adición de gases o partículas sólidas o líquidas en suspensión en proporciones distintas a las naturales que pueda poner en riesgo a personas, animales y plantas, así como atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables.



El efecto de la quema masiva de combustibles fósiles es el aumento de la cantidad de dióxido de carbono. Su concentración en el aire habrá duplicado en el año 2030 los valores medios del siglo XIX, lo que provocará el aumento en 2 °C de la temperatura de la superficie terrestre así como una subida de unos 4 cm del nivel del mar, según las estimaciones de la Conferencia Intergubernamental sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas.

Los principales mecanismos de contaminación atmosférica son los procesos industriales que implican combustión, tanto en industrias como en automóviles y calefacciones residenciales que generan monóxido y dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y azufre.

DIALOGUEMOS

¿Por qué la temperatura de la tierra está aumentando?

¿Crees que el clima está cambiando?

¿Por qué se dice que ahora el sol "quema mucho"?



Consecuencias de la contaminación del aire

En las personas: A nivel pulmonar: asma, enfisema, cáncer pulmonar, bronquitis. A nivel de la piel: manchas, cáncer en la piel. Además: afecciones en las mucosas de la nariz, irritaciones en los ojos, conjuntivitis, agravamiento de las afecciones cardiovasculares, entre otras.



En los materiales: El deterioro en los materiales que se utilizan para construcciones y otras superficies.

En las plantas: Alteración del proceso de fotosíntesis.



CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y LLUVIA ÁCIDA

En tiempos remotos, el agua de lluvia era la más pura disponible, pero hoy contiene muchos contaminantes procedentes del aire. La lluvia ácida se produce cuando las emisiones industriales se combinan con la humedad atmosférica. Las nubes pueden llevar los contaminantes a grandes distancias, dañando bosques y lagos muy alejados de las fábricas en las que se originaron. Cerca de las fábricas, se producen daños adicionales por deposición de partículas de mayor tamaño en forma de precipitación seca. La contaminación ha ido en aumento desde la Revolución Industrial, pero hasta hace poco sus efectos, como la lluvia ácida, no han producido alarma internacional.



CONTAMINACIÓN TÉRMICA

La contaminación térmica se produce cuando un proceso altera la temperatura del medio de forma indeseada o perjudicial. El medio más habitual donde se produce es en el agua, ya que el aire se disipa más fácilmente. Pero también es posible, por ejemplo, cuando se concentra una gran cantidad de aparatos de aire acondicionado que expulsan el calor hacia la calle.



Las centrales térmicas necesitan refrigeración ya que convierten toda la energía química en electricidad (sólo entre un 20 a 60 por ciento) y el resto en calor. El agua es un buen medio para disipar el calor, por lo cual estas centrales se sitúan cerca de un río o en el mar.

Para disminuir el impacto, antes de verter el agua caliente en el río o en el mar, se suele pasar por una torre de evaporación que disminuye en parte la temperatura. Sin embargo, concentra las sales del río o el mar alterando las propiedades físico-químicas del agua.

CONTAMINACIÓN SÓNICA

Otro tipo de contaminación aún no controlada en pleno siglo XXI es la contaminación sónica o acústica, la cual es causada por el ruido provocado por las actividades industriales, sociales y de transporte que pueden generar malestar, Irritabilidad, insomnio o sordera parcial.

Se llama contaminación acústica a las perturbaciones acústicas del medio. Si bien el ruido no se acumula, traslada o mantiene en el tiempo como las otras contaminaciones, también puede causar grandes daños en la calidad de vida de las personas y del medio ambiente si no es controlada.

El término “contaminación acústica” hace referencia al ruido, entendido como sonido excesivo o molesto y que produce efectos negativos en la salud auditiva, física y mental de las personas y los animales.

Un sonido molesto puede producir efectos nocivos fisiológicos y psicológicos para las personas. El oído humano sólo puede soportar ciertos niveles de ruido, sin embargo el nivel que se acumula en algunas ciudades supera ese nivel. Algunos ruidos se encuentran por encima del “umbral del dolor”. Estos pasan a formar parte de la contaminación acústica y deben ser restringidos y controlados por las autoridades.



DIALOGUEMOS

¿Se da contaminación auditiva en tu comunidad?

¿En qué fechas se da más la contaminación auditiva en tu comunidad?

¿Acostumbra a escuchar música con un nivel de volumen moderado?

¿Qué opinas de las personas que poseen motocicletas que hacen mucho ruido?

Actividad

No contaminemos nuestro medio ambiente

COMPETENCIA

Emite juicio crítico acerca del impacto de la contaminación e Identifica las diferentes formas de contaminación al medio ambiente

ASIGNATURAS O CAMPOS DE APLICACIÓN:

Ciencias Naturales y Tecnología

Comunicación y Lenguaje

Formación Ciudadana

RECURSOS:

Cartulinas

Marcadores,

Cuaderno

Lápiz

Libros de biblioteca escolar,

Periódico

Revistas.



DESARROLLO:

El área de Ciencias Naturales y Tecnología constituye una oportunidad para que los alumnos y alumnas se identifiquen con su entorno y la naturaleza, que se sientan responsables de protegerla, conservarla y de establecer una relación de respeto y armonía. Asimismo, propicia espacios en los cuales se pueden intercambiar conocimientos y valores propios de las culturas de Guatemala.

Para iniciar esta actividad se le sugiere narrarles a los estudiantes una historia como la siguiente:



"Ozonito era un pajarillo alegre y juguetón, de plumitas celestes, pecho verde-azul y pico amarillo. Todas las mañanas se posaba en un frondoso árbol de chicozapote, a emitir sus alegres trinos que deleitaban a todos los compañeros y las compañeras que le rodeaban. Un día Ozonito se llevó un tremendo susto. Un ruido ensordecedor lo despertó muy de mañana. Algunos de sus compañeros y compañeras del bosque corrían despavoridos y otros y otras volaban en forma alocada. Un calor insoportable invadió a Ozonito por lo que respirar se le hizo dificultoso. Al mismo tiempo observó que su querido árbol de chicozapote, su compañero de orquesta, su hogar, empezó a arder al igual que toda la vegetación que le rodeaba.

Ozonito, para evitar arder junto con la vegetación, también tuvo que huir y desde ese día ya no se supo más de él. La tristeza invadió a ese paraje y la tranquilidad y la paz, ya no volvieron nunca más"

Al finalizar la narración de la historia, formule preguntas generadoras como las siguientes: ¿Conocen algún lugar como el de la historia?, ¿Han visto algún campo, montaña, río, bosque?, ¿Qué otras cosas han visto? Acepte todas las respuestas dadas por los estudiantes; luego dígalos que reflexionen acerca de la siguiente pregunta y que emitan sus opiniones: ¿Cómo sería la tierra si no existiera vegetación, animales, agua y otros recursos naturales? Propicie la oportunidad para que puedan expresarse. Luego invíteles a dar ideas o sugerencias acerca de cómo podemos proteger nuestra naturaleza; vaya escribiendo las ideas en un cartel y luego colóquelo en un lugar visible del aula.

Dependiendo de la cantidad de alumnos y alumnas que tenga en el aula, forme equipos de trabajo de 5

alumnos y motívelos (as) a realizar una investigación acerca de "El medio ambiente" "la contaminación ambiental". Asigne a cada equipo un tema, el cual deberán investigar en los libros que tenga en el aula y en otros que se les facilite obtener. Se le sugiere motivar a los educandos para que, con sus propias palabras, expliquen la información obtenida. Es importante que verifique que cada integrante de los grupos, participe en forma cooperativa resolviendo la tarea asignada.

Para finalizar, anime a las y los alumnos a pasar en limpio su trabajo, con buena letra y ortografía. Que lo ilustren y, finalmente, que lo coloquen en un lugar visible. Asigne un tiempo prudencial para que todos y todas lean el trabajo de sus compañeros y compañeras.



Reúna nuevamente a los grupos para que dialoguen acerca del tema que les tocó trabajar y que escriban una o dos conclusiones en una tira de papel. Al terminar, realice una puesta en común, en la cual cada grupo expone sus conclusiones y entre todos y todas, proponen las conclusiones generales. Cuando hayan finalizado, se recomienda orientarlos (as) para que con los mejores trabajos elaboren un periódico mural dedicado especialmente al tema. Es necesario hacerles recordar las secciones que debe incluir un periódico mural y nombrar a las y los encargados de cada una de ellas.



Las secciones o artículos del periódico podrían ser los siguientes: noticias locales, nacionales, e internacionales, todas de carácter ambiental. La redacción del Editorial debe ir orientado a la problemática general de la contaminación ambiental. A continuación se le sugieren los temas que pueden ser objeto de investigación. La deforestación y reforestación. Los incendios forestales. El dióxido de carbono y la contaminación del aire. La basura y la clasificación de desechos. Nuestras fuentes naturales de agua. El sol como fuente de salud o de enfermedad.

Invite a los educandos para que continúen trabajando en los mismos grupos y a realizar una actividad orientada a mejorar el ambiente del establecimiento, evitar los efectos de la contaminación por basura. Oriéntelos (as) para que definan las acciones a realizar: limpieza de la escuela; recolección de basura; clasificación de los desechos; reutilización de envases plásticos o de vidrio para hacer floreros u otros adornos y colocación de cajas de cartón o recipientes plásticos para la basura. Conviene que elaboren tiras de cartulina o afiches con mensajes que promuevan el mantenimiento de la limpieza en la escuela.

INDICADOR DE LOGRO: *establece la diferencia de un ambiente sano y un ambiente contaminado.*

Evaluación.

Luego de haber leído el tema, el cual hace referencia a la contaminación ambiental, contesta los siguientes cuestionamientos.

¿Qué es la contaminación ambiental?

¿Cuáles son las fuentes antropogénicas más importantes de la contaminación ambiental?

¿Qué es la contaminación visual?

¿Cuáles son los principales contaminantes del aire?

¿Qué consecuencias tiene la contaminación del aire en las personas?

¿Qué consecuencias tiene la contaminación del aire en las plantas?

¿Cómo se da la contaminación térmica?

¿Qué otro nombre se le da a la contaminación sónica?

SEGUNDA PARTE

Instrucciones: Escribe una carta dirigida al Presidente de Guatemala en la cual le indiques los problemas de contaminación existentes en tu país. Preséntale las soluciones que creas convenientes.



Cuidemos nuestro planeta, no le hagamos mas daño.



BIBLIOGRAFÍA

- ✓ ARAGUNDY J. Zapata.2002. Experiencia de la introducción del concepto de saneamiento ecológico Ecuador Quito. Consultado el 18 de mayo del 2009
- ✓ BOFF Leonardo: Dimensión política y teológica de la ecología. La Habana, Consejo Ecueménico de Cuba, 1994.
- ✓ BLONDET M (2005) Construcción y mantenimiento de viviendas. Editorial Marcial Blondet, Perú. Consultado el 3 de junio del 2009
- ✓ BOTERO, D. (2003). Parasitosis humanas. Incluye animal y atlas, en color al final es venenosos y ponzoñosos. Edición. Corporación para investigaciones biológicas. Cuarta edición. Colombia. Consultado el 15 de junio del 2009
- ✓ Cabezas. Horacio (1998), Metodología de la Investigación, Piedra Santa, Segunda Edición, Guatemala, 89 p.
- ✓ Carlos Vinicio Herrarte, Guía para la enseñanza del manejo de desechos sólidos, en la aldea Panaluya, Río Hondo, Zacapa.
- ✓ CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente); OPS (Organización Panamericana de la Salud); OMS (Organización Mundial de la Salud)(2002).Prevención de Enfermedades Transmitidas por el Agua. Consultado 10 mayo 2009.
- ✓ CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente); OPS (Organización Panamericana de la Salud) (1994); Análisis del sector de agua potable y saneamiento en Ecuador. Consultado 16 junio2009
- ✓ CONTRERAS, H. Huésped, H. Ferreiro, O y Molas, P. (1991) Proyecto de consolidación de colonias rúales IICA-BID. Sub proyecto: Análisis de impactos ambiente y componente. Paraguay. Consultado 12 de julio 2009.
- ✓ Jorge Mario Morán González, Implementación guía de educación ambiental sobre el reciclaje de residuos sólidos en el Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza, Aldea San Juan Tapalapa, Casillas, Santa Rosa.
- ✓ Marzo 2011 Que es la contaminación diferentes tipos de contaminación consultado en marzo 2014 www.google.com.gt
- ✓ Primera reimpresión: 2005, contenido Ligia Hernández Charraga, Guadalupe Pardo, Cristina Cortines de Nava, Alberto Rojas Rueda, Jorge Trevio Aguado, Ciudad de México.

- ✓ PEI (2009) Núcleo Familiar Educativo Para El Desarrollo NUFED No. 307 Cantón Chicabracán II, Santa Cruz Del Quiché.
- ✓ Universidad de San Carlos de Guatemala, Departamento de Pedagogía, Guatemala, mayo de 2011.