

**Saúl Fernando Martínez Chan**

**Lineamientos para elaboración de adornos con material plástico reciclable  
en la Escuela Oficial Rural Mixta Cantón Perú, del municipio de Retalhuleu,  
Retalhuleu**

**Asesora: Licda. María Teresa Gatica Secaida**



**Universidad De San Carlos De Guatemala  
Facultad De Humanidades  
Departamento De Pedagogía**

**Guatemala, julio de 2012.**

Este informe fue presentado por el autor, como trabajo del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-previo a optar al grado de Licenciado en Pedagogía y Administración Educativa.

**Guatemala, julio de 2012.**

## INDICE

	<b>Página</b>
Introducción	i
<b>CAPÍTULO I</b>	
Diagnóstico institucional	
1.1 Datos generales de la institución	1
1.1.1 Nombre de la institución	1
1.1.2 Tipo de institución	1
1.1.3 Ubicación geográfica	1
1.1.4 Visión	1
1.1.5 Misión	1
1.1.6 Políticas institucionales	1
1.1.7 Objetivos	2
1.1.8 Metas	2
1.1.9 Estructura Organizacional	3
1.1.10 Recursos	3
1.2 Técnicas efectuadas para efectuar el diagnóstico	4
1.3 Lista de necesidades y carencias	4
1.4 Cuadro de análisis y priorización de problemas	5
1.5 Datos generados de la institución beneficiada	6
1.5.1 Nombre de la institución	6
1.5.2 Tipo de institución	6
1.5.3 Ubicación geográfica	6
1.5.4 Visión	6
1.5.5 Misión	6

1.5.6 Políticas institucionales	6
1.5.7 Objetivos	6
1.5.8 Metas	6
1.5.9 Estructura Organizacional	7
1.5.10 Recursos	7
1.6 Lista de carencias	8
1.7 Cuadro de análisis y priorización de problemas	8
1.8 Análisis de viabilidad y factibilidad	10
1.9 Problema seleccionado	11
1.10 Solución propuesta como viable y factible	11
CAPÍTULO II	
Perfil del proyecto	
2.1 Aspectos generales	12
2.1.1 Nombre del proyecto	12
2.1.2 Problemas	12
2.1.3 Localización	12
2.1.4 Unidad ejecutora	12
2.1.5 Tipo de proyecto	12
2.2 Descripción del proyecto	12
2.3 Justificación	12
2.4 Objetivos	13
2.4.1 General	13
2.4.2 Específicos	13
2.5 Metas	13
2.6 Beneficiarios	13

2.7 Fuentes de financiamiento	13
2.8 Cronograma de actividades	14
2.9 Recursos a utilizar	15
2.9.1 Humanos	15
2.9.2 Materiales	15
2.9.3 Físicos	15
2.9.4 Financieros	15
CAPITULO III	
Proceso de ejecución del proyecto	
3.1 Actividades y resultados	16
3.2 Productos y logros	16
CAPÍTULO IV	
Proceso de evaluación	
4.1 Evaluación del diagnóstico	39
4.2 Evaluación del perfil	39
4.3 Evaluación de ejecución	39
4.4 Evaluación final	39
Conclusiones	40
Recomendaciones	41
Bibliografía	42
Apéndice	43

## INTRODUCCIÓN

El ejercicio Profesional Supervisado (EPS), es una actividad que contribuye a solucionar parte de los problemas que presentan las instituciones donde se realiza.

El contenido del informe del Ejercicio Profesional Supervisado realizado en la Escuela Oficial Rural Mixta “Cantón Perú” de la colonia Manuel de Jesús, zona 4, municipio de Retalhuleu y departamento de Retalhuleu, está basado en lineamientos para elaboración de adornos con material plástico reciclable.

Se desarrollaron cuatro etapas fundamentales que son: diagnóstico, perfil, ejecución y evaluación.

Capítulo I. Diagnóstico. Contiene la información de la institución patrocinante y patrocinada acerca del tipo de institución, ubicación objetivos, metas, políticas institucionales, estructura organizacional, organigrama, recursos humanos, técnicas utilizadas, lista de necesidades y carencias.

Capítulo II. Perfil del proyecto. Contiene el nombre del proyecto, ubicación descripción, justificación, objetivos, metas, recursos de financiamiento, presupuesto y cronograma de actividades.

Capítulo III. Proceso de ejecución. Se detallan las actividades realizadas y sus resultados, así como los productos y logros.

Capítulo IV. Proceso de evaluación. Se incluye las formas en que se evaluó el proyecto en sus etapas de diagnóstico, perfil y ejecución, logrando concluir satisfactoriamente el proyecto.

## **Capítulo I. Diagnóstico Institucional**

### **1.1 Datos generales de la institución**

#### **1.1.1 Nombre de la institución**

Supervisión Educativa Distrito Escolar 11-01-01

#### **1.1.2 Tipo de Institución**

Educativa

#### **1.1.3 Ubicación Geográfica**

Se encuentra ubicada en la 4<sup>a</sup>. Av. Y 3<sup>a</sup>. Calle zona 1 municipio de Retalhuleu, Depto. Retalhuleu.

#### **1.1.4 Visión**

(Sin evidencia)

#### **1.1.5 Misión**

(Sin evidencia)

#### **1.1.6 Políticas institucionales**

1. Mejorar la comunicación directa entre los miembros de la comunidad educativa para desarrollar eficazmente las actividades y el trabajo en común.
2. Lograr la participación directa a la comunidad educativa en las actividades a realizar en la elaboración del proyecto.
3. Fomentar y promover el aprovechamiento del material reciclable.
4. Fortalecer la capacitación continua entre los miembros de la comunidad educativa sobre el manejo y aprovechamiento de material reciclable.

5. Apoyar el desarrollo integral de la comunidad educativa en la supervisión y ejecución de trabajos con material reciclable.

### **1.1.7 Objetivos**

#### **General**

Capacitar práctica y teóricamente a la comunidad educativa sobre el aprovechamiento de material plástico reciclable para la elaboración de distintos adornos o manualidades, y que se aprenda de esta manera a recolectar este tipo de material, y poder utilizarlo, de manera que se contribuya también a la conservación del medio ambiente.

#### **Específicos**

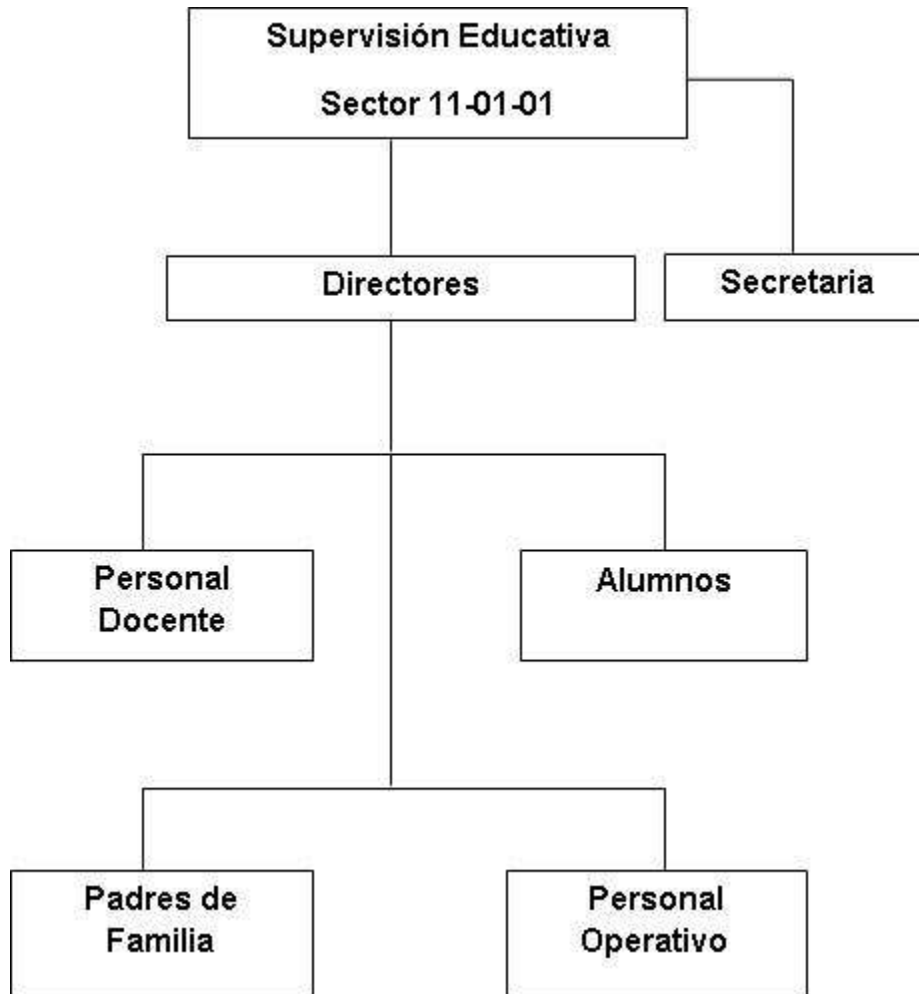
- Emplear técnicas de manejo de material plástico reciclable como parte de la conservación del medio ambiente.
- Fortalecer el nivel de conocimientos en los miembros de la comunidad educativa sobre el aprovechamiento del material plástico reciclable.
- Favorecer el desarrollo para el mejoramiento del manejo del material plástico reciclable en la elaboración de diferentes manualidades para adorno.
- 1100% en el proceso de las actividades planificadas.
- Fortalecer en un 90% el conocimiento del material plástico reciclable.
- 90% de la comunidad educativa para elaboración de diferentes manualidades.

### **1.1.8 Metas**

- 90% de personas asociadas a la institución.
- 90% en el proceso de las actividades planificadas.
- Fomentar en un 100% la relación entre las comunidades educativas.
- Comunicación efectiva en un 100% con las comunidades educativas para realizar satisfactoriamente el trabajo en común.



### 1.1.9 Estructura Organizacional



### 1.1.10 Recursos

#### Humanos

- Autoridades Educativas Deptales.
- comunidad educativa.

#### Físicos

- Computadora, papel, impresora, fotocopiadora, lápices, lapiceros, libros, mobiliario, material plástico reciclable, entre otros.

## **Financieros**

- Autoridades Educativas.

### **1.2 Técnicas Utilizadas para efectuar el diagnóstico.**

- La Observación

Por medio de una ficha de observación se recopiló importante información que se utilizó para determinar los datos de la institución.

- La Entrevista

Se aplicó al personal de la Supervisión Educativa a través de un cuestionario para recopilar información que permitió emitir juicios para tomar decisiones y obtener los objetivos del proyecto.

### **1.3 Lista de necesidades y carencias**

1. Se necesita información del medio ambiente.
2. Carece el programa de información del medio ambiente.
3. Hay necesidades de un salón de usos múltiples para eventos especiales.
4. Carece de bodega para almacenar utensilios de servicio.
5. Hay necesidad de apoyo para gestión de proyectos para recolectar la basura.
6. No existen canales de comunicación con otras comunidades para participar en el cuidado y conservación del medio ambiente.
7. Se necesitan recipientes específicos para clasificar la basura.
8. No existe comunicación para la asistencia de personas que motiven acerca de la conservación del medio ambiente.

#### 1.4 Cuadro de análisis y priorización de problemas

<b>Problema</b>	<b>Factores que lo producen</b>	<b>Soluciones</b>
1. Falta de comunicación	1. No hay pronta atención a los trabajadores que visitan la oficina de la Supervisión Educativa.	1. contratar personal para brindar mejor atención
2. Incomodidad	2. Poca ventilación, falta de iluminación, espacio reducido.	2. Construir ventanas en la oficina y ampliar la oficina.
3. Inconsistencia institucional	3. No se tiene a la vista el marco filosófico de la institución.	3. Elaborar misión, visión y luego plasmarla en un amanta vinílica.
4. Pobreza de soporte operativo	4. Falta de mobiliario y equipo de oficina.	4. Adquirir mobiliario y equipo de oficina.

## **1.5 Datos generales de la institución beneficiada.**

### **1.5.1 Nombre de la institución**

Escuela Oficial Rural Mixta “Cantón Perú”

### **1.5.2 Tipo de institución**

Educativa

### **1.5.3 Ubicación Geográfica**

La EORM “Cantón Perú” se encuentra ubicada en la colonia Manuel de Jesús, zona 4 municipio y departamento de Retalhuleu.(5:0)

### **1.5.4 Visión**

Ser cada día mejor formando ciudadanos proactivos que tengan como propósito servir a su país con equidad.(5:0)

### **1.5.5 Misión**

Alcanzar la calidad educativa a través del fomento de valores morales, cívicos y sociales involucrando a todos los integrantes de la comunidad educativa. (5:0)

### **1.5.6 Políticas institucionales**

(Sin evidencia)

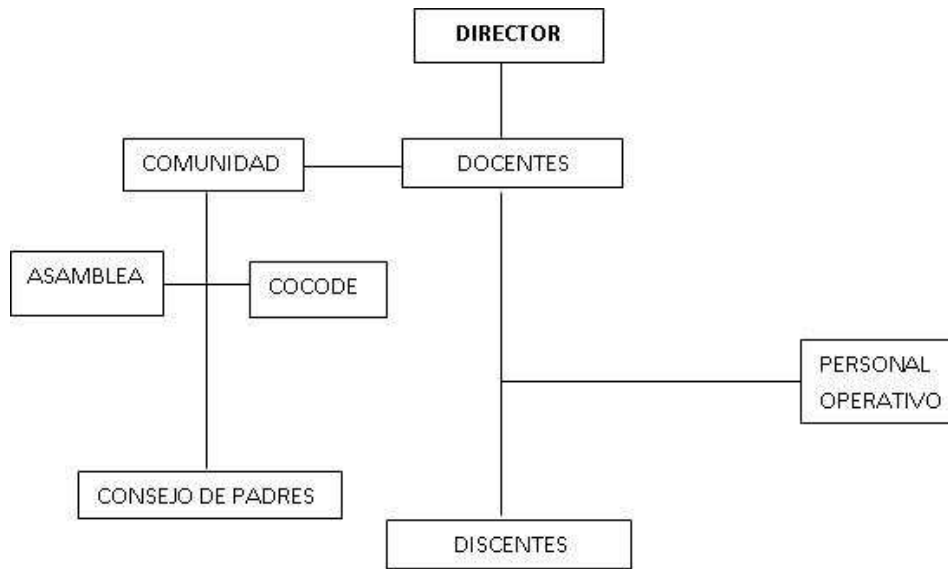
### **1.5.7 Objetivos**

(Sin evidencia)

### **1.5.8 Metas**

(Sin evidencia)

### 1.5.9 Estructura Organizacional



### 1.5.10 Recursos

#### ❖ Humanos

- Directora
- Docentes
- Estudiantes
- Padres de familia
- Personal de servicio

#### ❖ Físicos

- Computadora
- Impresora
- Fotocopiadora
- Libros
- Escritorios
- Pizarrón
- Hojas
- Lapiceros

#### ❖ Financieros

- Estado
- Autoridades Educativas

## 1.6 Lista de carencias

1. No hay información sobre conservación del medio ambiente en la dirección del plantel.
2. No existe un programa de educación ambiental.
3. No Hay un salón de usos múltiples para reunir a la comunidad educativa.
4. Carece de bodega para guardar utensilios de servicio.
5. Hace falta organización para gestión de proyectos de recolección de basura.
6. No existe comunicación con otras comunidades.
7. Se necesita recipientes para recolección de basura.
8. No hay programas que motiven la conservación del medio ambiente.

## 1.7 Cuadro de análisis y priorización de problemas.

No.	Problema	Factores que lo producen	Soluciones
01.	Contaminación Ambiental	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Escases de depósitos de basura.</li><li>2. Mala clasificación de la basura.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Adquirir más depósitos de basura.</li><li>2. Capacitar a los estudiantes sobre el tema clasificación de basura.</li></ol>
02.	Malas relaciones o incomunicaciones	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Falta de formularios para la comunicación escrita.</li><li>2. Inexistencia de relación con clubes o asociaciones.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Realizar formularios y que estén a disponibilidad de los usuarios.</li><li>2. Comunicarse con asociaciones o clubes para que brinden ayuda a la institución.</li></ol>

03.	Pobreza de personal operativo y de servicio	1. Falta de personal operativo y de servicio.	1. Crear plaza para secretaria y conserje.
04.	Pobreza de recursos educativos	1. Falta de capacitaciones por escases de recursos económicos 2. Escases de fondos económicos para sufragar gastos de la institución educativa	1. Realizar capacitaciones entre el mismo personal. 2. Realizar diversas actividades para recaudar fondos.
05.	Incomodidad	1. Espacio inadecuado para la dirección y aulas. 2. Falta de salón de usos múltiples. 3. Espacio reducido para recreación de los estudiantes.	1. Crear una relación con asociaciones o clubes del departamento para que brinden ayuda a la institución educativa. Nota: la solución uno resuelve los factores 2 y 3.
06.	Administración deficiente.	1. Escases de visitas del supervisor educativo. 2. Falta de aplicación de los instrumentos de supervisión. 3. Falta de aplicación de la evaluación de personas en forma adecuada.	1. Comunicarlo a Supervisión Educativa. 2. Recibir capacitaciones sobre el tema. 3. Realizar un trabajo eficiente aplicando adecuadamente la evaluación.

El Problema más urgente para solucionar es la contaminación ambiental, tomado en cuenta por las autoridades educativas.

## 1.8 Análisis de viabilidad y factibilidad.

Problema: Insalubridad

Soluciones:

1. Adquirir más depósitos de basura.
2. Reutilizar el material plástico reciclable (Vasos).
3. Capacitar a estudiantes sobre el tema clasificación de basura.

N O	INDICADORES	OPCIÓN 1		OPCIÓN 2		OPCIÓN 3	
		SI	NO	SI	NO	SI	N O
	Financiero						
01.	Se cuenta con suficientes recursos.		X	X		X	
	Recursos						
02.	Se cuenta con recursos propios para ejecutar el proyecto.	X		X			X
03.	Se cuenta con fondos extras para imprevistos.		X		X	X	
	Administrativos						
04.	Se tiene la autorización de la autoridad de la institución para realizar el proyecto.		X	X			X
05.	Se tiene representación legal.		X		X		X
06.	Se tiene estudios de impacto ambiental.		X	X		X	
07.	Se tienen los insumos necesarios para el proyecto.		X	X			X
	Mercadeo						
08.	El proyecto tiene aceptación en la institución.	X		X		X	
09.	El proyecto satisface las necesidades de la institución.	X		X		X	



10.	Se cuenta con el personal capacitado para la ejecución del proyecto.		X	X			X
	Político						
11.	La institución se hará responsable del proyecto.	X			X		X
12.	El proyecto es de vital importancia para la institución.	X		X		X	
	Técnico						
13.	Es un proyecto sostenible		X		X	X	
14.	El proyecto ofrece factibilidad para su ejecución.		X	X			X
	Social						
15.	El proyecto beneficiará a la mayoría de la población.	X			X		X
16.	Impulsa la equidad de género.	X		X		X	
17.	Toma en cuenta a las personas no importando su nivel social académico.	X		X		X	
	Total	8	9	12	5	9	8

### 1.9 Problema seleccionado: Insalubridad

#### 1.10 Solución propuesta como viable y factible:

Lineamientos para reutilización de desechos plásticos para elaboración de manualidades.

Lineamientos para elaboración de adornos con material plástico reciclable.

## **Capítulo II. Perfil del proyecto.**

### **2.1 Aspectos generales**

#### **2.1.1 Nombre del proyecto**

Reutilización de material plástico reciclable (Vasos) para elaboración de adornos.

#### **2.1.2 Problema**

Insalubridad

#### **2.1.3 Localización**

Colonia Manuel de Jesús, zona 4 Retalhuleu.

#### **2.1.4 Unidad Ejecutora**

Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos de Guatemala.

#### **2.1.5 Tipo de proyecto**

Educativo y de producto

### **2.2 Descripción del Proyecto**

Visitaremos primero un basurero para recolectar los vasos de material plástico reciclable; seguidamente se lavarán bien para ser utilizados; luego se harán los cortes necesarios para la elaboración de adornos; al final se harán las decoraciones específicas a cada adorno para verlos más bonitos.

### **2.3 Justificación**

Este proyecto se realizará dirigido a la mejora de la calidad de vida, salud y salvaguardar el medio ambiente en que se vive con el fin de erradicar la cantidad de desechos sólidos de la entidad patrocinada. El principal problema no radica solo en la contaminación ambiental sino en la desinformación de las personas, razón por la cual se toma en cuenta al estudiante para que contribuya a la eliminación de basureros que contengan este material, utilizando el mismo para la elaboración de adornos para la decoración de la escuela y de su casa.

## **2.4 Objetivos**

### **2.4.1 General**

- Contribuir en la reducción de los desechos sólidos que contaminan nuestro planeta haciendo uso de ellos.

### **2.4.2 Específicos**

- Elaborar un manual que incluya importante información para que el estudiante se involucre en el proyecto a realizar.
- Socializar la importancia de utilizar residuos sólidos como los vasos plásticos para la elaboración de adornos.
- Capacitar a los estudiantes con temas ambientalistas para que fomenten la cultura de la reutilización de desechos sólidos.

## **2.5 Metas**

1. Elaborar 100 manuales con información del proyecto.
2. El 100% de los estudiantes participan en la capacitación.
3. Elaborar 3 adornos como mínimo por cada estudiante de quinto grado primaria.

## **2.6 Beneficiarios**

### Directos

- Comunidad educativa de Colonia Manuel de Jesús.

### Indirectos

- Vecinos de la Colonia Manuel de Jesús.

## **2.7 Fuentes de financiamiento.**

Autogestión con autoridades educativas

Institución	Descripción	Valor total
Supervisión Educativa No. 11-01-01	3 botes de silicón.	Q.60.00
	12 botes grandes de témpera.	Q.360.00
	12 cuchillas	Q.75.00

Dirección del plantel educativo.	1 resma de hojas tamaño carta.	Q.60.00
	Préstamo de computadora, impresora y fotocopiadora.	Q.400.00
	Gastos en capacitaciones (transporte, refacciones).	Q.300.00
<b>Total Financiamiento</b>		<b>Q. 1255.00</b>

## 2.8 Cronograma de actividades

No.	Actividades	Noviembre				Diciembre				Enero			
		Semanas				Semanas				Semanas			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Recopilar información acerca de la educación ambiental	■											
2.	Visitar a institución patrocinante		■										
3.	Elaboración de manual			■									
4.	Capacitación de cómo cuidar y conservar el medio ambiente				■								
5.	Toma de fotografías a basureros en calles de la comunidad					■							
6.	Socializar el documento con personas expertas en la materia.						■	■					
7.	Reunión con la comunidad educativa								■				
8.	Explicar cómo ejecutar los lineamientos para elaboración de manualidades									■			
9.	Presentación de producto de proyecto										■		
10.	Evaluación del proyecto											■	
11.	Entrega del informe final												■

## **2.9 Recursos a utilizar**

### **2.9.1 Humanos**

- Director
- Docentes
- Estudiantes

### **2.9.2 Materiales**

- Hojas de papel bond
- Computadora
- Impresora
- Fotocopiadora
- Cuaderno de apuntes
- Lapiceros
- Cámara fotográfica
- Marcadores

### **2.9.3 Físicos**

Edificios de la EORM “Cantón Perú”

### **2.9.4 Financieros**

Dirección de la institución educativa y Supervisión Educativa No. 11-01-01.

### Capítulo III. Proceso de ejecución del proyecto

#### 3.1 Actividades y resultados

No.	Actividades	Resultados
1.	Recopilar información acerca de la educación ambiental	Autorización para la realización del proyecto.
2.	Visita a la institución patrocinante.	Cooperación y apoyo para proteger y conservar el medio ambiente.
3.	Elaboración de manual.	Obtención de material por escrito.
4.	Capacitación de cómo cuidar y conservar el medio ambiente.	Comprensión y colaboración para cuidar y proteger los recursos naturales.
5.	Reproducción de fotografías de basureros en calles de la comunidad.	Información fotográfica sobre el medio ambiente en la comunidad.
6.	Socializar el documento con personas expertas en la materia.	Apoyo económico en la realización del proyecto.
7.	Reunión con la comunidad educativa.	Asistencia mayoritaria y apoyo de la comunidad educativa.
8.	Explicar cómo ejecutar los lineamientos para elaboración de manualidades	Comprensión de lineamientos para elaboración del proyecto
9.	Presentación de producto del proyecto.	Valoración del uso de material plástico reciclable.
10.	Evaluación del proyecto.	Revisión del proyecto.
11.	Entrega del informe final	Aprobación del proyecto.

#### 3.2 Productos y logros

No.	Productos	Logros
1.	Manual con información sobre reutilización de material plástico conservación del medio ambiente.	Proteger y conservar el medio ambiente para vivir mejor.  Informar a los estudiantes sobre el cuidado del medio ambiente.
2.	Realización de tres adornos por cada estudiante.	Reutilización del material plástico reciclable.



**Universidad De San Carlos De Guatemala  
Facultad De Humanidades  
Departamento De Pedagogía**

**“Lineamientos para elaboración de adornos con material plástico reciclable  
en la Escuela Oficial Rural Mixta Cantón Perú del municipio de Retalhuleu,  
Retalhuleu”**

**Saúl Fernando Martínez Chan**

**Guatemala, julio de 2012**

## INDICE

	<b>Página</b>
Introducción	i
Justificación	ii
Medio ambiente	1
Concepto de ambiente	1
Responsabilidad y medio ambiente	1
¿Qué es el ambiente?	1
¿Cómo proteger el ambiente?	1
¿Qué es el reciclaje?	4
¿Cómo se detectan los diferentes tipos de plásticos?	4
¿Cómo se reciclan los plásticos?	4
Existen dos familias de plásticos	5
Las ventajas que presentan los plásticos frente a otros materiales	5
Los plásticos de mayor consumo	6
Gestión de los residuos plásticos	6
Origen de los residuos plásticos	7
Reciclaje de plásticos	8
Separación en origen	8
Recogida selectiva de plásticos	8
Transporte	9
Planta de clasificación	9
Venta de plástico a recicladores	10
Proceso de reciclaje de los plásticos	10
Tiempo que tardan ciertos plásticos en degradarse	14
Procedimiento para elaborar adornos con material de plástico reciclable	15
-Lámpara	15
-Canastita	16
-Macetita	17
Bibliografía	18



## INTRODUCCIÓN

El Hombre usa la naturaleza para vivir aprovechando todos los recursos que pueda tener y construir diferentes cosas para habitarlas.

En este módulo se podrá conocer lo importante que es el medio ambiente para tu vida y de todos los demás. Así también conoce un poco como funciona el medio natural y como se puede aprovechar sin perjudicarlo. Lo cual se puede calificar como algo beneficioso para el hombre. El cambio de l

En la actualidad todo en la tierra tiene una etapa de cambio os estados del clima son un tema que se debe analizar, con la finalidad de aportar la continua estabilidad de nuestro planeta.

En la actualidad nos podemos dar cuenta sobre el desarrollo de diferentes industrias que han visto cada día un desarrollo con la única finalidad de conseguir recursos económicos que contribuyen al enriquecimiento de los empresarios, no importando la contaminación del planeta que afecta la salud de quienes lo habitamos.

## JUSTIFICACIÓN

Los seres humanos cada día que viven transforman la naturaleza en forma negativa debido a las mismas necesidades que poseen de subsistir. Es por ello que vemos cada día los terrenos sin árboles por la tala inmoderada de estos, así también la quema de basura, desecho de residuos sólidos, explotación de tierras, creación de parques recreativos que contribuyen a la destrucción de algún recurso natural.

Podemos seguir enumerando otros problemas que no acabaríamos, y que de alguna manera contaminan el medio ambiente que enferma a los habitantes del planeta que contribuyen en estas actividades por la misma necesidad.

Esperamos que con las reformas educativas que incluyen al segmento ecológico, es importante que nos empeñemos en trabajar sobre estos problemas conociendo y buscar soluciones que contribuyan al cuidado y protección del medio ambiente y por ende de nuestro planeta.

## Medio ambiente

Por *medio ambiente* se entiende todo lo que afecta a un ser vivo. Condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su vida. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinados, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura. El 5 de junio se celebra el Día Mundial del Medio Ambiente.(1:0)

### Concepto de ambiente

En la Teoría general de sistemas, un *ambiente* es un complejo de factores externos que actúan sobre un sistema y determinan su curso y su forma de existencia. El ambiente de un sistema dado debe interactuar necesariamente con los seres vivos.

### Responsabilidad y medio ambiente

La importancia de la responsabilidad de las personas con respecto al entorno es muy elevada. El hecho de que al ecosistema y a la biodiversidad les ocurran degradaciones cada vez mayores motiva que el tema en cuestión preocupe cada vez más. Como individuos y entes sociales nos incumbe el gran compromiso de proteger el ambiente, ya que de él dependen nuestra calidad de vida y la de nuestros sucesores, así como el desarrollo del país. El deterioro del ambiente exige que asumamos responsabilidades y emprendamos acciones antagónicas a la contaminación ambiental y a los peligros que conllevan, opuestos al desarrollo de nuestra sociedad, con la finalidad de contrarrestarlos.

### ¿Qué es el ambiente?

El ambiente es el conjunto de elementos naturales y sociales que se relacionan estrechamente, en los cuales se desarrolla la vida de los organismos y está constituido por los seres biológicos y físicos. La flora, la fauna y los seres humanos representan los elementos biológicos que conforman el ambiente y actúan en estrecha relación necesitándose unos a otros.



### ¿Cómo proteger el ambiente?

En el hogar: Utilizar racionalmente el agua, reduciendo su consumo en las actividades domésticas y manteniendo en buen estado los grifos y las tuberías.

Mantener limpia y ordenada la vivienda, usar productos biodegradables o envases, bolsas y materiales fáciles de reciclar.

Colocar la basura en el lugar adecuado y en los recipientes ubicados para tal fin. Si vive en edificio, cuidar y usar debidamente los bajantes de basura.

Moderar el consumo de electricidad, ya que se beneficia económicamente, y además contribuye a conservar los recursos.

Usar productos aerosoles que no dañen la capa de ozono, generalmente lo especifican en la etiqueta.

Utilizar volumen moderado en los televisores, radios y equipos de sonido, a fin de evitar ruidos molestos, ya que los ruidos también contaminan y en exceso ocasionan daños a la salud de las personas.

Si tiene carro, mantener el motor en buen estado entonándolo periódicamente y evitar el exceso de velocidad, así como su uso innecesario.

Involucrar a los niños y jóvenes en actividades de promoción de la conservación y el uso racional de los recursos.

Todas las especies vegetales son nuestras aliadas y amigas porque nos proporcionan el oxígeno que necesitamos para respirar. La fauna está conformada por la totalidad de animales que pueblan la tierra, y constituye una base segura de alimentación que nos suministra proteínas y calorías. El ser humano es un integrante más del ambiente y le corresponde relacionarse con los otros elementos en términos de mutua dependencia y complementación, sin convertirse en único beneficiario de la naturaleza. Entre los elementos físicos que conforman el ambiente se encuentran: el aire, el suelo, el agua y el clima. Las personas tenemos una gran responsabilidad en cuanto al cuidado del entorno para la supervivencia de las generaciones futuras, es por ello que debemos tener una clara noción sobre lo que debemos hacer para conservarlo. (1:01)



### **En la comunidad:**

Organizar y participar en programas de educación y concientización ambiental, a fin de resolver problemas ambientales de la comunidad.

Participar en jornadas de limpieza y mantenimiento de áreas comunes: calles, avenidas, pasillos de edificios, canchas deportivas.

Conservar limpios y en buen estado los parques, plazas y áreas deportivas.

Cuidar y mantener limpias las unidades de transporte colectivos y otros servicios públicos.

#### **En las empresas:**

- Evitar el uso de productos no biodegradables o no reciclables.
- Promover y participar en programas educativo-ambientales en el área de trabajo, ejemplo: reciclaje de papel.
- Emplear sistemas y tecnologías que produzcan menor deterioro ambiental.



Tratar los residuos industriales antes de verterlos en las aguas.

**En el campo:** Utilizar la dosis adecuada y permitida de fertilizantes, herbicidas y/o pesticidas en las tareas agrícolas.

Evitar la destrucción de la vegetación, bien sea por la tala, la quema o por incendios de vegetación.

No arrojar desechos en ríos y quebradas. (4:0)

#### **En la escuela:**

- Desarrollar actividades para el mantenimiento del área educativa: jornadas de limpieza, pintura de las paredes, reparación de ventanas y pupitres y todo lo que implique mantener la escuela en buen estado.
- Concientizar a los niños y jóvenes en cuanto al uso racional de los recursos: enseñarlos a aprovechar el papel, los lápices, las pinturas, materiales de desecho y otros.

Involucrar a la comunidad educativa en las actividades ambientales promovidas en la escuela (mantenimiento de la escuela y áreas deportivas, recolección de papel y vidrio para procesos de reciclaje, organización de carteleras, paseos y sensibilización hacia la naturaleza).

#### **En las playas, parques, bosques, áreas verdes y protegidas:**

- Mantener limpios estos lugares, colocando los desperdicios en las cestas de basura dispuestas a tal fin.
- Cuidar las instalaciones de las playas y parques tales como: duchas, baños públicos, parrilleras y otras.

- Hacer fogatas tomando las precauciones necesarias a fin de evitar incendios.

Conocer la normativa legal existente en cuanto a caza, pesca, tala, así como los reglamentos de uso de estos lugares, para evitar sanciones.



### ¿Qué es el reciclaje?

El reciclaje consiste en aprovechar los materiales u objetos que la sociedad de consumo ha descartado. Por considerarlos inútiles, es decir, darle un nuevo valor a lo descartado a fin de que pueda ser reutilizado en la fabricación o preparación de nuevos productos, que no tienen por qué parecerse ni en forma ni aplicación al producto original.

### ¿Cómo se detectan los diferentes tipos de plástico?

La industria plástica ha elaborado una codificación que consiste en un número ubicado en un área formada por flechas (esto es propio del reciclaje.) Generalmente en la parte inferior del producto aparecen siglas o iniciales que facilitan la identificación del tipo de plástico.

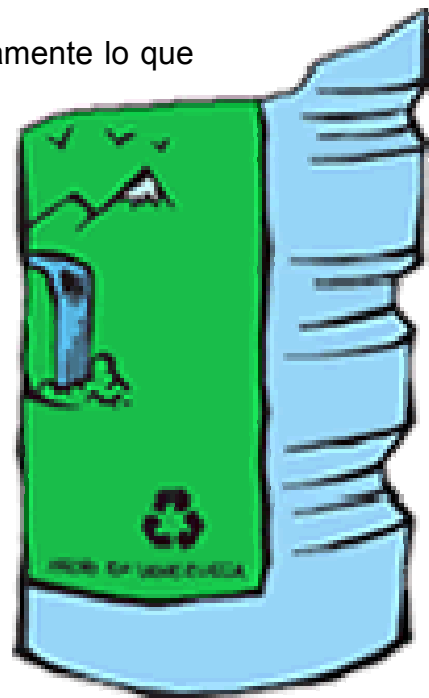


### ¿Cómo se reciclan los plásticos?

Los plásticos pueden reciclarse química o físicamente lo que determinará la calidad y la utilización de los productos reciclados obtenidos.

Los plásticos, según su definición, son materiales que pueden cambiar de forma y conservar ésta de modo permanente, a diferencia de los cuerpos elásticos.

Desde el punto de vista químico los plásticos son polímeros (sustancia formadas por cadenas largas de moléculas repetidas), la mayoría sintéticos, que debido a sus buenas propiedades tienen gran cantidad de aplicaciones o usos, quizás más que otros materiales con más años en el mercado, como



pueden ser los metales, el vidrio o la madera.

El origen de los plásticos se remonta a 1859 en Gran Bretaña, donde aparece un plástico llamado fibra vulcanizada. Más tarde, en 1870, en Estados Unidos, Jhon Wesley Hyatt participó en un concurso para encontrar un material que sustituyera al marfil natural, y presentó el “celuloide”(nitrato de celulosa tratado con alcanfor). En 1907 aparece ya el primer plástico totalmente sintético, el formaldehído fenólico, y pasaron cuatro décadas, hasta el fin de la Segunda Guerra Mundial, para que apareciera el polietileno de baja densidad y con él la actual industria del plástico.

Las primeras materias primas para la obtención de los plásticos eran de origen vegetal, provenientes del algodón, las avellanas o del almidón. Hoy en día la mayoría, por no decir todas, las materias primas para la obtención de los plásticos se obtienen a partir del petróleo crudo o el gas natural (etileno, butadieno y propileno), mediante procesos químicos. Sin embargo el porcentaje utilizado de petróleo y gas natural para la fabricación de plásticos es solamente el 1,5 ó 2% del consumo total de los mismos.

#### **Existen dos familias de plásticos:**

- **Termoplásticos:** Son plásticos fácilmente reciclables ya que funden cuando se calientan y por tanto se pueden moldear repetidas veces sin que sus propiedades originales se alteren demasiado. Sin embargo, durante los distintos ciclos de reprocesado van sufriendo modificaciones por lo que no pueden ser reciclados más de 5 ó 7 veces. Los termoplásticos más conocidos son: PEBD, PEAD, PP, PET, PVC, PS, EPS y PC.
- **Termoestables:** Son difíciles de reciclar ya que están formados por polímeros con cadenas ligadas químicamente (con enlaces transversales) que hacen necesaria la destrucción de su estructura molecular para poder fundirlos y esto conlleva a una alteración grande de sus propiedades originales. Existen distintos termoestables como por ejemplo: resinas fenólicas, resinas ureicas, etc..

Es importante destacar la poca compatibilidad, en cuanto a estructura química, de las dos familias, por lo que si se mezclaran se reducirían sus propiedades mecánicas respecto de las que poseen sin mezclarse.

#### **Las ventajas que presentan los plásticos frente a otros materiales son las siguientes:**

- Debido a su baja densidad son materiales muy ligeros.
- Son materiales fácilmente moldeables, lo que facilita la obtención de productos con formas raras ó complejas sin demasiado gasto de energía.
- Suelen ser materiales aislantes tanto térmicamente como eléctricamente.
- Son resistentes a la corrosión y los ataque de distintos agentes químicos por lo que les hace ser buenos materiales para envases y embalajes.
- Son muy versátiles por lo que se encuentran en campos tan dispares como la industria aeronáutica y la agricultura o la automoción y la industria de alimentación.

### **Pero también existen grandes inconvenientes:**

- Durante la fabricación de los productos plásticos se contamina, como cualquier otro proceso industrial.
- Su porcentaje en volumen es elevado, debido a la baja densidad de los mismos, y esto es un problema de espacio tanto en contenedores como en vertederos.
- Una vez que han sido reciclados, aunque sólo haya sido una vez, no se pueden utilizar para envasar productos de consumo humano.
- Existen gran cantidad de plásticos que actualmente no se pueden reciclar pues serían necesarios procesos costosos e incluso imposibles.
- Si se mezclan distintas familias de plásticos para reciclarlos se obtiene un producto de baja calidad.

### **Los plásticos de mayor consumo son:**

- PVC: cloruro de polivinilo.
- PEAD: polietileno de alta densidad.
- PET: polietileno tereftalato.
- PP: polipropileno.
- EPS: poliestireno expandido.
- PC: policarbonato.
- PS: poliestireno.
- PEBD: polietileno de baja densidad.

En la actualidad la cantidad de productos plásticos en el mercado es enorme y por consiguiente la cantidad de residuos plásticos también es elevada. Teniendo en cuenta la alta resistencia de éstos a la degradación y que se obtienen a partir del petróleo (gas natural o carbón), fuente de energía no renovable y escasa, por lo tanto más cara según pasa el tiempo, se hace necesaria la recuperación y reciclaje de los mismos.(5:1)

### **Gestión de los residuos plásticos**

La ley que regula la gestión de los residuos plásticos en España es la Ley 10/98, de 21 de Abril, de Residuos y también la Ley 11/97 de 24 de Abril, de Envases y Residuos de Envases.

La jerarquía establecida en estas leyes, en cuanto a la gestión de residuos, es la siguiente:

1. Reducción en origen: consiste en reducir la cantidad de productos que se convierten en residuos, por ejemplo reduciendo el peso del envase. Es la acción más deseada ya que es la más eficaz en la reducción de residuos.
2. Reutilización o reciclaje: se trata de separar los residuos plásticos del resto de las basuras para poder utilizarlos de nuevo, ya sea con la misma función que tenían antes o con una nueva. Una forma de reutilizarlos sería lavar las botellas y luego volver a llenarlas, mientras que el reciclaje consistiría en una transformación del material mediante distintos métodos.



3. Valorización: es una forma de aprovechar la energía que aún queda dentro de un residuo. Un ejemplo para los plásticos sería la incineración con recuperación de energía, ya que los plásticos poseen un elevado poder calorífico.
4. Vertido: es la última alternativa dentro de la gestión de los plásticos y por lo tanto la que se debería realizar en último lugar. El vertido de los materiales plásticos es muy costoso ya que ocupan mucho volumen y en determinados vertederos se cobra en función de éste en vez de en función del peso.

### Origen de los residuos plásticos

Debido a la gran versatilidad de los plásticos podemos encontrar sus residuos en diversos sectores, entre los que destacan:

- **Envases y embalajes:** provienen de dos vías, la doméstica y la industrial.
  1. La primera vía es la que viene de los hogares. La recogida de los envases de plásticos debe ser por separado, mediante la recogida selectiva. Se recogen en el contenedor amarillo, junto con las latas y los briks. Los materiales más apreciados, para el reciclaje, son los plásticos duros (botellas y otros envases similares), donde destacan el PEAD, PEBD y el PET. La mayor cantidad de residuos provienen de botellas, de bolsas y sacos, y de filmes.
  2. En cuanto a la vía industrial cabe destacar que es la que mayor cantidad de residuos suministra para el reciclaje, debido al elevado volumen de recogida de los mismos y a la facilidad de reciclaje de éstos.
- **Agricultura:** son residuos abundantes, donde se utiliza mucho la plasticultura (aplicación de coberturas plásticas en los cultivos para protegerlos de los fenómenos atmosféricos adversos). De estos materiales que se recuperan sólo se puede aprovechar el 40% para el reciclaje, ya que se degradan mucho durante su utilización, lo que implica utilización de materias primas vírgenes para compensar esta pérdida, con lo que se incrementa el precio de éstos. La mayoría del plástico proviene de invernaderos, de túneles de cultivo y de acolchado de suelos. Los materiales más utilizados en agricultura son los polietilenos (alta y baja densidad) y el PVC. Es tan grande la repercusión de estos plásticos en las zonas antes mencionadas que existe un Real Decreto 104/2000 para la regulación de los Residuos Plásticos Agrícolas de Invernaderos y Cultivos Protegidos.
- **Construcción:** la mayor parte de los materiales plásticos utilizados son las tuberías (PVC y polietilenos), pero también están los perfiles de persianas y ventanas (PVC), materiales aislantes (PS), etc... El volumen recuperado de este sector no es muy elevado ya que estos materiales son de larga duración.
- **Automoción:** el material que más se utiliza es el PP por lo que la mayor parte de los residuos provienen del mismo. El problema es que muchos de

estos residuos son difíciles de recuperar debido a su situación dentro del automóvil. Un importante fabricante de vehículos posee una planta piloto de desguace de automóviles para la extracción de la mayor cantidad de plástico posible de los mismos para la reutilización y reciclaje de éstos. Sin embargo se desprecian gran cantidad de los mismos ya que poseen aditivos, pinturas, etc., que encarece su reciclaje. Los principales residuos son parachoques (PP), faros (PC), depósitos de combustibles (PEAD).

- **Productos eléctricos y electrónicos:** Se recupera gracias a la chatarra electrónica, despiezando los aparatos para separar los distintos plásticos. Los materiales más comunes son el PP, PS y PC. La mayor parte del plástico se obtiene de cables y de aislantes.

### **Reciclaje de plásticos**

Para poder llevar a cabo el reciclaje de los residuos plásticos, así como todos los demás residuos, es fundamental la colaboración ciudadana a la hora de la separación selectiva de las basuras. Los ciudadanos separan y determinadas empresas reciclan.

### **Separación en origen**

La cantidad de envases de plástico que se utilizan en los hogares es elevadísima, y en la actualidad el 80% del reciclaje de plásticos corresponde a envases que provienen de hogares, aún así es conveniente aumentar el porcentaje de ciudadanos que separan estos residuos.

También se separan los residuos de plásticos en la industria, donde la cantidad de éstos es mucho más elevada, del resto de basuras.

### **Recogida selectiva de plásticos**

En la Comunidad de Madrid existen fundamentalmente dos tipos de recogida:

- **Recogida puerta a puerta:** consiste en la utilización de contenedores de dos ruedas, de color amarillo, ya sea en una comunidad de vecinos o en casas particulares, que posteriormente se sacan a la puerta de la casa y los camiones recogen estos contenedores de puerta en puerta.
- **Recogida en zona de aportación:** se disponen en la calle, en una zona debidamente señalizada, distintos contenedores para la recogida selectiva de determinados residuos y se recogen en estas zonas por camiones. En ocasiones se puede recoger el contenedor amarillo junto con el contenedor de restos orgánicos en un mismo camión, ya que existen vehículos con caja compartimentada que constan de dos zonas, una para envases y otra para los residuos orgánicos.

Los plásticos, que no son envases, se recogen con el resto de basuras pero la calidad y cantidad de residuos plásticos que se pueden aprovechar para el reciclaje no es demasiado elevada.

## Transporte

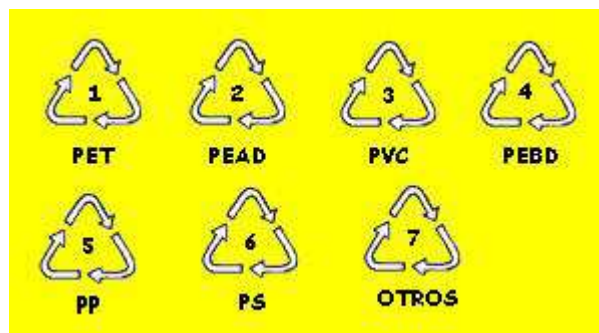
Existen distintos vehículos recolectores de contenedores de envases, que varían en función del tipo de contenedor que deben recoger. Por ejemplo, si tenemos un contenedor tipo iglú el vehículo sería de carga superior. Como normalmente se utilizan contenedores de dos o cuatro ruedas los vehículos que recogen son de carga lateral o trasera, y dentro de los de carga trasera está el de caja bicompartimentada, ya explicado anteriormente.

Si la planta de clasificación está muy alejada de la ciudad los vehículos de recogida llevan la carga a una estación de transferencia, donde descargan los residuos en una fosa y más tarde otro vehículo, con mayor capacidad, vuelve a cargarlos para llevarlos a una planta de clasificación. Con este método se ahorra muchísimo en el transporte siempre que la planta clasificadora esté a más de 30 km del lugar en el que se recogen los residuos.

## Planta de clasificación

Son instalaciones en las que se separan los residuos que llegan en los vehículos recolectores. Los envases de plástico duro normalmente se separan de forma manual al principio de la instalación. La separación se realiza atendiendo al tipo de material, pero no todos los plásticos se separan de forma individual, normalmente se dividen en PET, PEAD blanco y PEAD mixto y por otro lado el PVC y otros plásticos. El PEBD, al ser muy ligero, se puede retirar de la cinta transportadora a través de un ciclón que lo absorbe, pero si no existe esta máquina también se retiraría de forma manual.

Normalmente los trabajadores de estas plantas están acostumbrados a la separación de plásticos y no necesitan mirar los códigos CER (Catálogo Europeo de Residuos). Estos códigos están contemplados en la Ley 10/98 en el artículo 3.a donde se dice que se considerarán residuos aquellos que aparezcan en el Catálogo CER.



Una vez separados en montones se pueden triturar y compactar en balas para posteriormente venderlos a empresas de reciclaje de plásticos.

### **Venta de plástico a recicladores**

Las empresas que compran plástico recuperado para reciclarlo pueden hacerlo poniéndose de acuerdo con la empresa que gestiona la recuperación de los envases o bien comprándolos a empresas o industrias en las que se generan gran cantidad de los mismos.

Los precios de estos materiales varían en función de la forma en que se venden, bien en retales, triturados o en granza y también dependen del lugar en el que se generan, ya sean de postconsumo o de producción.

Alguna de las propiedades de los materiales plásticos que pueden hacer variar su precio son las siguientes:

- *Transparencia y color:* si lo que se compra es plástico de colores sólo se podrá reciclar para obtener productos plásticos de colores oscuros (grises, pardos, etc.). Debido a este inconveniente el plástico de colores se vende más barato que el natural ó blanco.
- *Limpieza:* mientras más limpio esté el plástico más valor adquiere en el mercado. Si los materiales vienen impresos se reduce su precio ya que hay que eliminar las tintas o simplemente utilizarlos para hacer piezas de color oscuro.
- *Presentación:* con este término nos referimos a la forma en que se va a vender el plástico recuperado. Normalmente cuanto más pequeños son los trozos mayor es el precio que adquieren. Los más caros son en forma de granza, después triturados y por último como retales.
- *Fluidez y procesabilidad:* estas características son importantes para el procesado de las piezas. Están relacionadas con la estructura interna (molecular) del plástico y con los agentes químicos (aditivos) que se les añaden para imprimirles determinadas propiedades. Obviamente, contra más fluidos y fáciles de procesar sean mayor precio se pagará por ellos.
- *Resistencia:* los recicladores tienen en cuenta la resistencia de los materiales a diferentes exposiciones, por ejemplo a la degradación térmica durante el procesado de piezas o, una vez que ya se han fabricado, la resistencia a los agentes externos (humedad, luz solar, etc..)
- *Clasificación:* si los materiales plásticos recuperados han sido separados por colores o por rígidos y flexibles, o por botellas y films, etc, alcanzan mayor valor que si van mezclados ya que ahorran tiempo y gastos a las empresas recicladoras.

Los mayores compradores de materias plásticas secundarias son las propias empresas de los plásticos, ya que normalmente pueden fabricar sus productos mezclando materias primas vírgenes y secundarias.

### **Proceso de reciclaje de los plásticos**

Existen distintos procesos de reciclaje en función de los distintos plásticos que se tengan.

Los principales sistemas de reciclaje son los siguientes:

- **Reciclaje mecánico:** consiste en cortar las piezas de plástico en pequeños granos para posteriormente tratarlos. Se trabaja con macromoléculas de los polímeros. Todos los procesos de reciclaje mecánico comienzan con las siguientes etapas:
  1. **Limpieza:** una vez que los plásticos recuperados llegan a la empresa donde se van a tratar lo primero es acondicionarlos para obtener una materia prima adecuada, sin suciedad o sustancias que puedan dañar tanto a las máquinas como al producto final ( eliminar papeles, tapones, etc..). Normalmente los plásticos recuperados procedentes de la industria suelen llegar en muy buenas condiciones por lo que esta etapa se saltaría.
  2. **Clasificación:** se deben separar los distintos tipos de plásticos antes de transformarlos, sobre todo en el caso de los que provienen de la industria, porque los que vienen de la Plantas de Clasificación ya están separados. Se puede hacer en tanques de agua por densidades.
  3. **Trituración:** esta fase se lleva a cabo cuando los materiales no han sido triturados anteriormente o porque el tamaño de grano no es el adecuado.
  4. **Lavado:** en tanques o cubas de gran tamaño se lavan los granos de plástico para eliminar cualquier tipo de suciedad o impureza. Es muy importante esta etapa en los plásticos que vienen de postconsumo, ya que han contenido sustancias que pueden permanecer en ellos durante mucho tiempo.
  5. **Granceado:** los residuos de plástico se suelen vender en forma de granza pero si esto no sucede se deben convertir a granza para poder introducirlos en los equipos de reciclaje. Con el granceado se consigue la homogenización del material, mediante fundición, tintado y corte en pequeños trozos.

A continuación se describen algunos tipos de reciclaje mecánico:

- **Extrusión:** consiste en someter a presión al material fundido para hacerlo pasar a través de una matriz. Las materias primas se introducen en forma sólida y dentro de la máquina extrusora se funden y se homogeneizan. Los pasos a seguir son los siguientes:
  - Introducción en una máquina extrusora: existen distintas máquinas que se escogerán en función de los productos finales que se quieran conseguir. En principio todas las máquinas constan de unas zonas o partes comunes, que son:
    - Entrada o alimentación: es la parte por donde se introducen las materias primas secundarias, mezcladas con materias vírgenes. En esta zona se calientan las materias y se transportan hacia la siguiente sección.
    - Zona de sometimiento a presión: es la etapa en la que se produce la fusión del polímero, en ausencia de aire. Dependiendo del

polímero que se introduzca tendremos un tipo de fusión distinta (lenta, constante, rápida, etc) y el interior de la extrusora variará.

- Zona de homogeneización ó dosificación: en este caso se trata de homogeneizar el material que irá entrando en el dado de forma constante.
- Dado: es la parte final de la extrusora donde se produce una criba de los materiales que no se hayan fundido, polvo, etc y a continuación se elimina la tendencia que pueda tener el material a torcerse para que los productos obtenidos no presenten este defecto.

Existen distintos tipos de extrusión, como por ejemplo la extrusión de filmes (polietilenos), de tubos o de láminas (PS, ABS, PVC). Una técnica utilizada para la obtención de láminas de empaquetado con película y tipo burbuja es la **Termoformación**, que parte de una lámina de polímero conseguida por extrusión y se le aplica calor hasta que se reblandece para más tarde introducirla en un molde en el que se somete a una fuerza para darle forma hasta que se solidifica.

- **Inyección:** se basa en la inyección de material fundido dentro de un molde frío cerrado, en el cual el material se enfría y solidifica, tomando así la forma deseada. Este proceso consta de dos etapas fundamentales:
  - **Plastificación:** consiste en la fusión del material en un tornillo donde existe una válvula a presión para evitar que el material retroceda, una vez fundido, hacia la entrada. Además dicha válvula permite empujar el material hacia el interior del molde.
  - **Cierre:** es la zona en la que se encuentra el molde a baja temperatura, siempre sometido a presión, una vez que la materia fundida se encuentra en su interior. La presión a la que se encuentra el molde depende del tamaño de las piezas finales, contra más grandes sean mayor presión.
- **Soplado:** Consiste en fundir el material e introducirlo dentro de un molde. A continuación se inyectaría aire en el interior, de forma que el material quede alrededor de las paredes, en forma de tubo, y se enfríe adquiriendo esta forma. Existen dos modalidades principales de soplado:
  - **Extrusión-soplado:** es una técnica mezcla. Normalmente se trabaja con una extrusión continua ya que permite mayor producción. El material que ha pasado por la extrusión llega con una forma intermedia al molde de soplado, en el que se produce la entrada de aire con el que la materia toma forma y se solidifica por enfriamiento.

- **Inyección-soplado:** ha sido el método más utilizado para la fabricación de botellas de bebida carbonatada, sobre todo de PET. En este se trabaja con una preforma del material realizada por inyección dentro de un molde muy frío. A continuación se calienta la preforma por encima de su punto de transición vítrea y se procede al soplado.  
Tanto en el soplado como en la extrusión se pueden fabricar materiales bicapas, con dos capas de material virgen y una, intermedia de material reciclado. De este modo se pueden aprovechar los materiales de plástico reciclados para el envase de productos de consumo humano, ya que las capas de plástico virgen funcionan como medios aislantes.
- **Compresión:** es una técnica poco utilizada en la actualidad aunque en los años cuarenta tuvo mucho éxito para la fabricación de discos planos o también llamados discos de vinilo, ya que se fabrican a partir de un copolímero de cloruro de polivinilo (PVC) negro. Actualmente se utiliza sobre todo para plásticos termoestables. Esta técnica consiste en colocar el material en un molde y el molde, a su vez, en una prensa donde el material se somete a elevada presión y adopta la forma deseada.
- **Transferencia:** es un método que se considera una versión mejorada de la técnica de compresión. Consiste en la introducción de materia prima, a gran presión, dentro de molde gracias a un pistón. Es un proceso más caro que el anterior y por ello hay que tener muy claro cuándo se debe utilizar.
- **Calandrado:** es una técnica muy utilizada para la producción de láminas y películas del espesor deseado. Suele dar un acabado de muy buena calidad y se utiliza sobre todo con el PVC. Consiste en la introducción de materia prima en el interior de una máquina que contiene varios rodillos. La materia se va desplazando entre los huecos que existen entre los rodillos, reduciéndose así su espesor.
- **Reciclaje químico:** se basa en degradar los materiales plásticos, mediante calor o con catalizadores, hasta tal punto que se rompan las macromoléculas y queden solamente moléculas sencillas (monómeros), a partir de las cuales se podría conseguir otros tipos de plásticos ó combustibles. Entre las distintas técnicas posibles, las más representativas son:
- **Gasificación:** con este proceso se obtiene gas de síntesis (CO y H<sub>2</sub>O) que es un gas combustible, utilizado con frecuencia en la industria metalúrgica. Lo primero que se hace es la compactación de los plásticos para reducir su volumen, se produce una desgasificación y después una pirólisis que continúa elevando la temperatura para hacer la gasificación. Una de las mayores ventajas de la gasificación es que se puede llevar a cabo sin la necesidad de separar distintos tipos de plásticos.

- **Pirólisis:** se utiliza para materiales plásticos como el PP y PS también para mezclas de plásticos difíciles separar. Mediante la pirólisis produce la descomposición térmica, en atmósfera inerte, de moléculas que conforman los materiales plásticos en tres fracciones: gas, sólido y líquido, que servirán de combustible y de productos químicos. En el caso de los polietilenos se podría conseguir, con esta técnica, la obtención de etileno para fabricación de nuevos plásticos. El gran inconveniente de la pirólisis es el elevado coste de instalaciones y producción. Actualmente en España existe una planta piloto para probar este método, mientras que en Canadá está totalmente implantado.
- **Hidrogenación:** consiste en la aplicación de energía térmica a los materiales plásticos en presencia de hidrógeno para dar lugar a combustibles líquidos. Es una de las técnicas más estudiadas y bastante desarrollada.
- **Cracking:** es un proceso similar al que se produce con el petróleo crudo en las refinerías. Consiste en la ruptura de moléculas mediante el uso de catalizadores, como pueden ser las zeolitas, obteniéndose cadenas de hidrocarburos de diversas longitudes, que se pueden utilizar como combustibles.
- **Disolventes:** mediante la utilización de disolventes se pueden separar mezclas de plásticos, difíciles de separar por otras técnicas. Por ejemplo la ciclohexanona puede extraer el PVC de una mezcla y otro disolvente bueno es el xileno. Una vez separados los materiales se podrán reciclar por separado mediante alguna de las técnicas descritas anteriormente.

### Tiempo que tardan ciertos plásticos en degradarse

100 años: Los “vasos descartables de polipropileno” contaminan menos que los de polietileno –material de las cajitas de huevos- Pero también tardan en transformarse. El plástico queda reducido a moléculas sintéticas; invisibles pero siempre presentes.

100 a 1.000 años: Las “botellas de plástico” son las más rebeldes a la hora de transformarse. Al aire libre pierden su tonicidad, se fragmentan y se dispersan. Enterradas duran más. La mayoría están hechas de PET, un material duro de roer: los microorganismos no tienen mecanismos para atacarlos.



## Procedimiento para elaborar adornos con material plástico reciclable.

### Lámpara

- ✓ Recolectar vasos de plástico.
- ✓ Lavar y secar cada vaso.
- ✓ Cortar los vasos por la mitad
- ✓ Pegar los vasos uno a uno por la orilla cortada con la parte exterior hacia adentro.
- ✓ Pegar dos vasos sin cortar uno sobre otro en dirección contraria.
- ✓ Pegar a estos dos vasos los otros cortados pegados entre sí.
- ✓ Presentación de la lamparita



### Canastita

- ✓ Rasgar tiras del vaso de la abertura con 2 cms. Antes de llegar al fondo.
- ✓ Grosor de las tiras de un centímetro.
- ✓ Colocar la orilla de una tira con el asiento de la otra que está a la par.
- ✓ Pegar dos tiras entre sí que servirán de agarrador.
- ✓ Presentación de la canastita.



## Macetita

- ✓ Cortar con una cuchilla el vasito en tiras.
- ✓ El corte no debe ser desde la orilla, ni llegar hasta el asiento.
- ✓ Hacer un doblés hacia arriba a cada tira por la base y por la boquilla
- ✓ Presentación de la macetita.



## Bibliografía

1. [http://es.wikipedia.org/wiki/Medio\\_ambiente](http://es.wikipedia.org/wiki/Medio_ambiente)
2. <http://www.rena.edu.ve/primeratapa/Ciencias/queambiente.html>
3. <http://www.fida.es:8001/fida/VisNot?id=3a1c92b290b716e4373bd54105714c>
4. [http://www.centrohermes.com.ar/lecturaamena/Interesante/degradacion\\_productos.htm](http://www.centrohermes.com.ar/lecturaamena/Interesante/degradacion_productos.htm)
5. [http://html.rincondelvago.com/tipos-de-plasticos\\_1.html](http://html.rincondelvago.com/tipos-de-plasticos_1.html)

## **Capítulo IV. Proceso de evaluación**

### **4.1 Evaluación del diagnóstico**

El instrumento de evaluación utilizado fue una lista de cotejo en donde se identificaron las deficiencias y necesidades de la institución educativa permitiendo la realización del proyecto.

### **4.2 Evaluación del perfil**

Por medio de una lista de cotejo se verificó el cumplimiento de los objetivos propuestos a través de actividades que fueran de acuerdo a la calendarización, lo cual permitió tomar medidas para la realización de lo programado.

### **4.3 Evaluación de ejecución**

Se evaluó la ejecución del proyecto realizando cada una de las actividades establecidas en el cronograma. Se llevó a cabo con la aplicación de una lista de cotejo.

### **4.4 Evaluación final**

La información general que se obtuvo mediante la evaluación final puede constatar el cumplimiento de los objetivos propuestos logrando los resultados basados en una lista de cotejo aplicada a autoridades educativas, estudiantes, docentes en quienes fue evidente su satisfacción por el proyecto.

## **Conclusiones**

1. Se logró la contribución de los estudiantes para la erradicación del material plástico reciclable en la comunidad educativa patrocinada, dándoles una nueva utilidad.
2. Se validó la información con la elaboración de un manual para que le estudiante se involucrara en el proyecto de la reutilización del material plástico reciclable (vasos) siguiendo instrucciones y realizando su proyecto.
3. A través de la información transmitida a los estudiantes en capacitaciones realizadas se tuvo respuestas con la aprobación del proyecto “lineamientos para elaborar adornos con material plástico reciclable”, y así contribuir a la conservación del medio ambiente.
4. Durante el proceso la comunidad educativa expresó satisfactoriamente estar de acuerdo a contribuir para combatir uno de los problemas que causan el deterioro del medio ambiente.

## **Recomendaciones**

1. Motivar a los estudiantes a participar en campañas de conservación del medio ambiente.
2. Utilizar en manual proporcionado a los estudiantes para aplicar la información y que contribuyan a cuidar nuestro ambiente.
3. Proporcionar a los estudiantes de la comunidad educativa del Cantón Perú, en capacitaciones, la información necesaria y responsabilizarse en cuidar y conservar un ambiente sano, agradable para vivir mejor.
4. Utilizar medidas de protección para impedir el deterioro del medio ambiente.

## **Bibliografía**

1. DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN (DIGI). Guía para la elaboración de proyectos de investigación. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2005. 5 pág.
2. GIL, Gladis. Curso: Formulación y evaluación de proyectos. Compilación documentos. Ministerios de Finanzas Públicas, Guatemala, 1998.
3. Microsoft Encarta 2007, Microsoft corporation. Reservados todos los derechos.
4. Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, Propedéutica para el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS. 2008. 94 pág.
5. [www.escuelacantonperu.com](http://www.escuelacantonperu.com)



# APÉNDICE

Universidad de San Carlos de Guatemala.  
 Facultad de Humanidades.  
 Departamento de Pedagogía.



Lista de cotejo para la evaluación del diagnóstico.

Indicaciones:

Lea los siguientes aspectos y marque con una **X** donde considere correcto.

No.	Aspecto	Sí	No
1.	Se identifico la institución beneficiada.		
2.	Se elaboraron instrumentos para la recopilación de la información.		
3.	Se contó con el apoyo de la institución.		
4.	Se recopiló la información externa e interna de la institución.		
5.	Fue suficiente el tiempo para realizar el diagnóstico.		
6.	Fueron identificados los problemas de la comunidad.		
7.	Se elaboró lista de necesidades y carencias de la institución.		
8.	Se elaboró con detalle el informe del diagnóstico.		

Universidad de San Carlos de Guatemala.

Facultad de Humanidades.

Departamento de Pedagogía.



Lista de cotejo para la evaluación del perfil.

Indicaciones:

Lea los siguientes aspectos y marque con una **X** donde considere correcto.

No.	Aspecto	Sí	No
1.	El objetivo general es adecuado al nombre del proyecto.		
2.	Se eligió un nombre apropiado para el proyecto.		
3.	Se plantearon los objetivos específicos adecuados al objetivo general del proyecto.		
4.	La justificación tiene relación con la descripción del proyecto.		
5.	Se involucraron las autoridades de la Facultad de Humanidades en el proyecto.		
6.	Se determinaron las fuentes de financiamiento.		
7.	Se elaboró un presupuesto detallado en los costos del proyecto.		
8.	Las actividades planteadas llevarán al logro de los objetivos y metas trazadas.		

Universidad de San Carlos de Guatemala.  
 Facultad de Humanidades.  
 Departamento de Pedagogía.



Lista de cotejo para la evaluación de la ejecución

Indicaciones:

A continuación se presentan aspectos a evaluar, realizado en la institución educativa. Por lo que se debe responder con sí o no según su evidencia.

No.	Aspecto	Sí	No
1.	Existió comunicación constante con los individuos en la ejecución del proyecto.		
2.	Durante la ejecución se efectuaron las correcciones necesarias.		
3.	Se cumplió con el tiempo establecido en el cronograma.		
4.	Fue suficiente el presupuesto asignado en el proyecto.		
5.	Se ajustó la ejecución del proyecto a las necesidades de la institución educativa.		
6.	Se observó detenidamente el proceso de ejecución del proyecto.		
7.	Hubo participación del personal administrativo, docentes y estudiantes.		
8.	Se ejecutó al cien por ciento lo planificado.		

Universidad de San Carlos de Guatemala.

Facultad de Humanidades.

Departamento de Pedagogía.



Lista de cotejo para la evaluación final.

Indicaciones:

A continuación se presentan diferentes aspectos que permiten evaluar la culminación del proyecto. Marque con una **X** en sí o no según su evidencia.

No.	Aspecto	Sí	No
1.	Se cuenta con registros escritos de cada etapa del proyecto.		
2.	Las actividades realizadas fueron congruentes para el logro de las metas del proyecto.		
3.	Se diseñaron instrumentos adecuados que permitieron evidenciar el logro obtenido en las diferentes etapas.		
4.	Fue satisfactorio para la comunidad educativa la realización del proyecto.		
5.	Resolvió el proyecto el problema detectado.		
6.	El presupuesto asignado en su totalidad es adecuado al proyecto.		
7.	Se llevaron a cabo todas las actividades planificadas.		
8.	Tiene impacto el proyecto realizado ante la comunidad educativa.		
9.	Considera que la información compilada es comprensible en su contenido.		
10.	Existió colaboración generalizada para el sostenimiento del proyecto.		

Universidad de San Carlos de Guatemala.  
Facultad de Humanidades.  
Departamento de Pedagogía.  
Nombre de la institución:  
Escuela Oficial Rural Mixta “Cantón Perú”.



### **Cuestionario**

1. ¿Dónde está ubicada la institución?
2. ¿Qué tipo de institución es?
3. ¿Cuáles son las políticas de la institución?
4. ¿Cómo está organizada la institución?
5. ¿Qué objetivos pretende alcanzar la institución?
6. ¿Con qué recursos dispone la institución?
7. ¿Qué metas se pretenden alcanzar?
8. ¿Cómo se proyecta la institución hacia las comunidades?

Universidad de San Carlos de Guatemala.  
Facultad de Humanidades.  
Departamento de Pedagogía.  
Nombre de la comunidad:  
Colonia Manuel de Jesús, zona 4, Retalhuleu, Retalhuleu.



### **Cuestionario**

1. ¿Dónde está ubicada la institución?
2. ¿Qué tipo de institución es?
3. ¿Cuáles son las políticas de la institución?
4. ¿Cómo está organizada la institución?
5. ¿Qué objetivos pretende alcanzar la institución?
6. ¿Con qué recursos dispone la institución?
7. ¿Qué metas se pretenden alcanzar?
8. ¿Cómo se proyecta la institución hacia las comunidades?

## Ficha de observación diagnóstica



Nombre de la institución:

Escuela Oficial Rural Mixta “Cantón Perú”.

Nombre del observador:

Saúl Fernando Martínez Chan.

No.	Aspectos a observar	Sí	No	Cuantos
1.	Labora en la institución personal a tiempo completo.			
2.	El módulo planteado en el perfil del proyecto permitirá el aprovechamiento del material plástico reciclable.			
3.	Cuenta con personal operativo.			
4.	Cuenta con equipos de oficina.			
5.	Cuenta con archivos metálicos.			
6.	Tienen computadoras.			
7.	Tienen fotocopiadora.			
8.	Cuentan con sanitarios.			
9.	Cuenta con salón de proyecciones.			
10.	Cuenta con bodega.			

F) \_\_\_\_\_



### Ficha de observación diagnóstica

Nombre de la comunidad:

Colonia Manuel de Jesús, zona 4 Retalhuleu, Retalhuleu.

Nombre del observador:

Saúl Fernando Martínez Chan.

No.	Aspectos a observar	Sí	No	Cuantos
1.	Se cuenta con servicio de agua potable.			
2.	Se cuenta con servicio de energía eléctrica.			
3.	Se tienen servicios sanitarios en las casas.			
4.	Cuentan con centro de salud.			
5.	Cuentan con parque infantil.			
6.	Tiene muro perimetral la comunidad.			
7.	Cuentan con el servicio de recolección de basura.			
8.	Las vías de acceso a la comunidad están en buen estado.			
9.	Tienen salón comunal.			
10.	Cuentan con servicio de transporte a la comunidad.			

### Lista de cotejo para la evaluación de la ejecución del proyecto

Nombre de la comunidad:

Colonia Manuel de Jesús, zona 4, Retalhuleu, Retalhuleu.

Nombre del observador:

Saúl Fernando Martínez Chan.

No.	Aspectos a observar	Sí	No	Cuantos
1.	Se elaboró el módulo de conservación del medio ambiente.			
2.	Mostraron interés las autoridades educativas en la ejecución del proyecto.			
3.	Se tuvo equidad de género en la validación del módulo.			
4.	Fueron capacitadas las personas de la comunidad.			
5.	Se utilizó material didáctico adecuado en la capacitación.			
6.	Se asimiló la metodología en el proceso de capacitación.			
7.	Muestran interés las personas de la comunidad en mantener el proyecto.			

### Lista de cotejo para la evaluación de la ejecución del proyecto

Nombre de la comunidad:

Colonia Manuel de Jesús, zona 4, Retalhuleu, Retalhuleu.

Nombre del observador:

Saúl Fernando Martínez Chan.

No.	Aspectos a observar	Sí	No	Cuantos
1.	Se elaboró el módulo de conservación del medio ambiente.			
2.	Mostró interés la dirección del establecimiento en la ejecución del proyecto.			
3.	Se tuvo equidad de género en la validación del módulo.			
4.	Fueron capacitadas los y las estudiantes de la institución educativa.			
5.	Se utilizó material didáctico adecuado en la capacitación.			
6.	Se asimiló la metodología en el proceso de capacitación.			
7.	Muestran interés los y las estudiantes en continuar con el proyecto.			

### Lista de cotejo para la evaluación del perfil del proyecto

Nombre de la comunidad:

Colonia Manuel de Jesús, zona 4, Retalhuleu, Retalhuleu.

Nombre del observador:

Saúl Fernando Martínez Chan.

No.	Aspectos a observar	Sí	No
1.	Se enmarca el proyecto dentro de los procesos productivos necesarios en la comunidad.		
2.	Contribuirá el proyecto en la protección del medio ambiente.		
3.	Permitirá el proyecto el aprovechamiento del material plástico reciclable.		
4.	El módulo contribuirá como herramienta didáctica durante el proceso de capacitación.		
5.	Es necesaria la validación del módulo para comprobar si es comprensible.		
6.	El proyecto es compatible con la cultura de las personas de la comunidad colonia Manuel de Jesús.		

### Lista de cotejo para la evaluación del perfil del proyecto

Nombre de la comunidad:

Colonia Manuel de Jesús, zona 4, Retalhuleu, Retalhuleu.

Nombre del observador:

Saúl Fernando Martínez Chan.

No.	Aspectos a observar	Sí	No
1.	Se enmarca el proyecto dentro de los procesos productivos necesarios en la comunidad.		
2.	Contribuirá el proyecto en la protección del medio ambiente.		
3.	Permitirá el proyecto el aprovechamiento del material plástico reciclable.		
4.	El módulo contribuirá como herramienta didáctica durante el proceso de capacitación.		
5.	Es necesaria la validación del módulo para comprobar si es comprensible.		
6.	El proyecto es compatible con la cultura de los estudiantes de la institución educativa "Cantón Perú".		

Retalhuleu 07-11-2011

MEPU. Leyla Beatriz Contreras Samayoa.  
Directora EORM "Cantón Perú"  
Retalhuleu, Retalhuleu.

Respetable señora directora:

Reciba un cordial saludo deseándole éxitos y bendiciones en sus labores diarias.

Por este medio el epesista Saúl Fernando Martínez con número de carné 8850256 de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, Departamento de Pedagogía de la sección Departamental de Retalhuleu.

Solicito:

Autorización para realizar el ejercicio profesional supervisado de la carrera citada relacionado a la conservación del medio ambiente que generará un producto pedagógico útil para la escuela Oficial Rural Mixta "Cantón Perú", y para el entorno de la colonia Manuel de Jesús, zona 4 de Retalhuleu, la cual usted dignamente dirige.

Agradeciendo su amable atención y apoyo a la presente.

Atentamente,

Saúl Fernando Martínez Chan.

Retalhuleu 14-11-2011

Licda. Alba Yadira Montejos Martínez  
Supervisión Educativa  
Sector 11-01-01  
Retalhuleu, Retalhuleu.

Respetable Licenciada Alba:

Reciba un cordial saludo deseándole éxitos y bendiciones en sus labores diarias y que Dios nuestro creador derrame abundantes bendiciones.

Por este medio el epesista Saúl Fernando Martínez con número de carné 8850256 de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, Departamento de Pedagogía de la sección Departamental de Retalhuleu.

Solicito:

Autorización para realizar el ejercicio profesional supervisado de la carrera citada relacionado a la conservación del medio ambiente que generará un producto pedagógico útil para la escuela Oficial Rural Mixta "Cantón Perú", y para el entorno de la colonia Manuel de Jesús, zona 4 de Retalhuleu, la cual usted dignamente dirige.

Agradeciendo su amable atención y apoyo a la presente.

Atentamente,

Saúl Fernando Martínez Chan.

## Capacitación



**Capacitación sobre la conservación y cuidados del medio ambiente para proteger los recursos naturales.**





**Muestra de un video que enseña cómo proteger el medio ambiente y utilizarlo sin tener que destruirlo.**



**Contribuir a conservar y mejorar el medio ambiente obteniendo beneficios de desechos sólidos.**



**Es preciso mejorar, alcanzar y aprovechar el grado óptimo del material plástico desechable, en la elaboración de adornos o manualidades.**