

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

**SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**

**CARRERA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



Trabajo de investigación de grado previa a la Obtención del Título de  
Licenciado en Ciencias de la Educación MENCIÓN: ECOLOGÍA Y MEDIO  
AMBIENTE

**TEMA**

**“El manejo inadecuado de residuos plásticos y su  
incidencia en el medio ambiente del Instituto Tecnológico  
Fiscomisional Juan XXIII”.**

**Autor:** Telman Aníbal Cabrera Moncayo

**Tutor/a:** Dr. Carlos Morales

Quito - 2014

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo de Tesis titulado: “El manejo inadecuado de residuos plásticos y su incidencia en el medio ambiente del Instituto Tecnológico Fiscomisional JUAN XXIII”, fue desarrollado por el estudiante: Cabrera Moncayo Telman Aníbal, el mismo que ha sido dirigido, asesorado, supervisado y realizado bajo mi dirección en todo su desarrollo tanto en la parte metodológica, técnica así como en lo referente a la sintaxis y ortografía.

Las citas, fuentes, tablas, cuadros y referencias consultadas han sido empleados de acuerdo con la práctica de la metodología de la investigación científica generalmente usada y aceptada, siendo responsabilidad del autor de ésta investigación la utilización y uso conforme a las normativas de los derechos de Autor.

---

Dr. Carlos Morales

## **DEDICATORIA**

A Dios por haberme dado la vida, y darme la oportunidad de hacer realidad mis sueños. A mis hijos Gersson, Carolyn y Jhosselyn que con su apoyo me motivaron para obtener mi propósito; a mi adorable esposa Blanca por sus sabios consejos, sacrificio, y apoyo incondicional.

Con inmensa gratitud  
Telman

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad por abrirme las puertas para poder lograr un objetivo en mi vida tan anhelado, transmitiéndome a través de sus docentes las mejores enseñanzas y conocimientos de forma precisa para realizar la investigación, para de esta forma lograr la culminación de la carrera universitaria.

Telman.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	v
Índice de tablas y gráficos .....	ix
RESUMEN EJECUTIVO.....	xi
Introducción .....	1
CAPÍTULO I.....	4
EL PROBLEMA .....	4
1.1 Tema .....	4
1.2 Planteamiento del problema .....	4
1.3 Formulación del problema .....	4
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo General .....	4
1.4.2 Objetivos Específicos.....	4
1.5Justificación e importancia .....	5
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO .....	7
2.1. Residuos.....	7
2.1.1 Clasificación de los residuos sólidos .....	8
2.1.1.1 Residuos orgánicos .....	8
2.1.1.2 Residuos inorgánicos.....	8
2.1.2 El Plástico .....	9
2.1.2.1 Historia del plástico .....	9
2.1.2.2 Propiedades de los polímeros.....	10
2.1.2.3 Problemas del plástico .....	10
2.1.3 Contaminación por plásticos .....	12
2.1.4 Tipos de plásticos .....	13
2.1.4.1 Los polímeros .....	14
2.1.4.2 Plásticos .....	15
2.1.4.3 Termoplásticos .....	16

2.1.4.4 Polietileno (PE) .....	16
2.1.5 Gestión integral de residuos .....	18
2.1.6 Procesos para la gestión de residuos sólidos urbanos.....	18
2.2 Medio ambiente. ....	19
2.2.1 Degradación ambiental .....	19
2.2.2 Impacto ambiental.....	21
2.2.3 Mecanismos de solución.....	23
2.2.3.1 Método de las 3 R'S.....	24
2.2.3.2 El reciclado de plásticos.....	24
2.2.3.3 Reciclado en la fuente .....	25
2.2.3.4 Beneficios del reciclaje.....	26
2.2.4 Etapas para reciclar el plástico .....	27
2.2.4.1 Recolección .....	27
2.2.4.2 Centro de reciclado .....	27
2.2.4.3 Clasificación.....	28
2.2.4.4 Recuperación de plásticos .....	28
2.2.4.5 Reutilización .....	28
2.3 Marco Institucional .....	29
2.3.1 Reseña Histórica .....	29
2.3.2 Misión y visión .....	31
2.3.3 Objetivos institucionales.....	32
2.3.4 Políticas institucionales .....	32
2.3.5 Infraestructura.....	32
2.3.6 Sostenimiento .....	34
2.3.7 Oferta académica .....	34
2.4 Fundamentación legal.....	35
2.4.1 Ley General del Ambiente.....	35
2.4.2 Capítulo 3 Calidad Ambiental.....	35
2.4.3 Capítulo 4 Ciencia, tecnología y educación ambiental .....	36
2.4.4 Capítulo 5 de los derechos colectivos, sección segunda del medio ambiente.....	39

2.4.5 Capítulo 2 de los derechos del buen vivir, sección quinta la educación .....	40
2.5 Hipótesis .....	42
2.6 Variables .....	42
2.6.1 Variable Independiente .....	42
2.6.2 Variable Dependiente .....	42
2.7 Operacionalización de las variables .....	43
CAPÍTULO III .....	45
METODOLOGÍA .....	45
3.1. Métodos .....	45
3.2. Población y muestra .....	45
3.3. Técnica e instrumentos de recolección de datos .....	46
CAPÍTULO IV .....	47
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	47
4.1 Encuestas Realizadas a los Estudiantes .....	47
4.2 Encuestas Realizadas a los Maestros .....	79
4.3 Encuestas realizadas a los Padres de familia .....	80
CAPÍTULO V .....	81
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	81
5.1. Conclusiones .....	81
5.2. Recomendaciones .....	82
CAPÍTULO VI .....	83
LA PROPUESTA .....	83
6.1 Tema de la propuesta .....	83
6.2 Justificación .....	83
6.3 Objetivos .....	85
6.3.1 Objetivo general .....	85
6.3.2 Objetivos específicos .....	85
6.4 Población .....	85
6.5 Localización .....	85
6.6 Fundamentación teórica .....	86
6.6.1 Los plásticos .....	86

6.6.1.1 Definición de polímero y plástico.....	86
6.6.1.2 Tipos de plásticos .....	87
6.7 Listado de contenidos .....	87
Bibliografía.....	110
Anexos	
Anexo 1	
Anexo 2	
Anexo 3	
Anexo 4	



## Índice de tablas y gráficos

<b>No.</b>	<b>Detalle</b>	<b>Pg.</b>
1	Grado de descomposición de residuos sólidos	6
2	Encuestas realizadas a los estudiantes	36
3	Encuestas realizadas a maestros	37
4	Encuestas realizadas a los padres de familia	38
5	Pregunta No. 1 estudiantes: socialización tratamiento residuos	39
6	Pregunta No. 2 estudiantes: planificación tratamiento residuos	41
7	Pregunta No. 3 estudiantes: botes para residuos	42
8	Pregunta No. 4 estudiantes: Recolección y clasificación residuos	43
9	Pregunta No. 5 estudiantes: Gestión en el Municipio	44
10	Pregunta No. 6 estudiantes: Uso adecuado recolectores	45
11	Pregunta No. 7 estudiantes: Desalojo basura	46
12	Pregunta No. 8 estudiantes: Enfermedades por contaminación	47
13	Pregunta No. 9 estudiantes: Contaminación recursos naturales	48
14	Pregunta No. 10 estudiantes: Mal aspecto institución	49
15	Pregunta No. 1 maestros: Concientización a estudiantes	50
16	Pregunta No. 2 maestros: Temas del medio ambiente	51
17	Pregunta No. 3 maestros: Daños provocados por residuos plásticos	52
18	Pregunta No. 4 maestros: Recolectores de basura	53
19	Pregunta No. 5 maestros: Salud	54
20	Pregunta No. 6 maestros: Aspecto institución	55
21	Pregunta No. 7 maestros: Ingresos económicos por	56

	recolección	
22	Pregunta No. 8 maestros: Tiempo de degradación residuos plásticos	57
23	Pregunta No. 9 maestros: Uso de residuos plásticos	58
24	Pregunta No. 10 maestros: Clasificación residuos plásticos	59
25	Pregunta No. 1 padre de familia: Problemas de contaminación por residuos plásticos	60
26	Pregunta No. 2 padre de familia: Dispositivos de reciclaje	61
27	Pregunta No. 3 padre de familia: Recolección de residuos	62
28	Pregunta No. 4 padre de familia: Clasificación de residuos	63
29	Pregunta No. 5 padre de familia: Contaminación Instituto	64
30	Pregunta No. 6 padre de familia: Importancia de recolectores de residuos.	65
31	Pregunta No. 7 padre de familia: Entierro residuos plásticos	66
32	Pregunta No. 8 padre de familia: Quema residuos plásticos	67
33	Pregunta No. 9 padre de familia: Salud	68
34	Pregunta No. 10 padre de familia: Contaminación río	69

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**  
**CARRERA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



Tema: El manejo inadecuado de residuos plásticos y su incidencia en el medio ambiente del Instituto Tecnológico Fiscomisional Juan XXIII

Autor: Telman Aníbal Cabrera Moncayo

Director:

Fecha Julio 2.014

**RESUMEN EJECUTIVO**

Las bolsas de plástico son una amenaza para la salud de todo el planeta; aunque parecen inofensivas y las usamos todos los días pues se ha vuelto un objeto cotidiano que se utiliza principalmente para transportar pequeñas cantidades de mercancías. Las bolsas y demás artículos de plástico fueron introducidas en los años 70 del siglo pasado, rápidamente se hicieron muy populares, especialmente a través de su distribución gratuita en supermercados y otras tiendas tanto para empacar mercaderías o envasar bebidas y sustancias limpiadoras entre otras. Anualmente, circulan por el mundo entre 500 mil millones y un billón solamente de fundas plásticas con una desintegración promedio de 150 y 500 años. Incentivar el desarrollo de tecnologías para generar un nuevo tipo de conocimientos que permitan obtener materiales un poco más generosos con el medio ambiente es una obligación de los gobiernos de todo el mundo y más aún del compromiso de los habitantes de la Tierra.

**Descriptores: (Desechos plásticos/ medio ambiente/ Reciclaje/ Contaminación Ambiental)**

## **Introducción**

En la actualidad, la utilización de productos elaborados con plástico se ha generalizado alrededor de todo el planeta, y aunque en sí éstos no son nocivos para las personas, tienen consecuencias graves en el medio ambiente como acumulación de residuos plásticos en mares, ríos, playas, lagos, etc.

La Amazonía ecuatoriana y en especial la ciudad del Tena no está exenta de esta problemática; siendo los más afectados por el mal manejo de estos residuos la naturaleza que la rodea en este caso la flora y fauna sin dejar de lado las afectaciones al ser humano en lo que se refiere a su salud pues estos desechos traen consigo la proliferación de enfermedades especialmente como dengue pues son sitios de incubación de larvas del zancudo patas blancas transmisor de dicha enfermedad.

Con el presente trabajo se pretende establecer la incidencia en el medio ambiente del Instituto Tecnológico Fiscomisional Juan XXIII que tiene el manejo inadecuado de residuos plásticos.

En el capítulo I se establece la situación actual del manejo de los residuos plásticos y el efecto que tiene en la contaminación ambiental, identificando los problemas existentes en la institución debido al mal manejo de éstos. Además, de muestra las razones e importancia del estudio de este tema. Con estos resultados se establece además objetivos que sirven como guía para presentar una mejora general de la situación a través de establecer una propuesta que permita corregir el problema.

En el capítulo II se realiza la conceptualización de las dos variables utilizadas en el tema, a través del estudio del Marco Histórico, Teórico y Conceptual de las dos variables que en este caso son: variable

independiente “desecho de plásticos” y variable dependiente “contaminación”; y también se presenta la hipótesis a comprobar y la operacionalización de variables.

En el capítulo III se aplica la metodología de investigación, estableciendo los instrumentos de recolección de datos, para lo cual se elaboró una encuesta misma que fue aplicada y sus resultados sirvieron para realizar el estudio e interpretación del trabajo a través de las cifras obtenidas.

En el capítulo IV se realiza el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las encuestas.

En el capítulo V se establecen las conclusiones de todo el trabajo y se presentan recomendaciones para éstas.

En el capítulo VI se desarrolla una propuesta que busca mejorar la situación actual del manejo de residuos plásticos en el Instituto Juan XXIII, basada en los resultados objetivos en la investigación; misma que presenta varios talleres educativos que muestran la problemática existente, y fueron dirigidos a los estudiantes del tercer año de bachillerato del Instituto Juan XXIII así como a educadores y padres de familia de la misma institución.

Por último se establece conclusiones basadas en la investigación realizada y sus resultados, y se presentan además recomendaciones para cada una de las conclusiones.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Tema**

“El manejo inadecuado de residuos plásticos y su incidencia en el medio ambiente del Instituto Tecnológico Fiscomisional Juan XXIII”

#### **1.2 Planteamiento del problema**

En la actualidad, el plástico es de una gran utilidad e importancia pues sirve para la elaboración de un sin número de objetos que utiliza el ser humano para la vida cotidiana. Los plásticos se han fabricado para satisfacer las demandas de una gran variedad de usos, dando lugar a una vasta industria donde la civilización lo usa para mejorar sus condiciones de la vida y a contribuido en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Sin embargo poco o nada la industria y las personas se han preocupado de conocer sobre el plástico y su incidencia en el medio ambiente.

Actualmente los plásticos son muy utilizados como envases o envolturas de sustancias o artículos alimenticios que al desecharse sin control, tras su utilización, han originado gigantescos basureros marinos, como la llamada “sopa de plástico”, el mayor vertedero del mundo.

Así surge el problema de la contaminación ambiental ocasionada por artículos elaborados de plástico pues las características moleculares de los polímeros contribuyen a que presenten una gran resistencia a la degradación ambiental y con mayor razón a la biodegradación. La radiación UV del sol es la única forma de degradación natural que hace

sentir sus efectos en el plástico a mediano plazo, destruyendo los enlaces poliméricos y tornándolo frágil y quebradizo.

En zonas orientales y especialmente en el Instituto Tecnológico Fiscomisional Juan XXII, el desecho acumulativo de estos plásticos debido al mal manejo este, trae al ambiente graves consecuencias como lo son las enfermedades entre las cuales se encuentra el dengue; producido por el acumulamiento de basura y estancamiento de aguas negras sirviendo éstos como criaderos de la zancuda pata blanca. Entre otras de las consecuencias importantes se pueden mencionar son las obstrucciones de las tuberías de aguas negras. Aunado a ello el desecho de estos materiales plásticos al ambiente provoca la disminución del embellecimiento de algunas áreas, establecimientos, municipios, ciudades y estados.

### **1.3 Formulación del problema**

¿El manejo inadecuado de los desechos plásticos incide en el medio ambiente del Instituto Tecnológico Fiscomisional Juan XXIII?.

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo General**

Comprobar el manejo inadecuado de residuos plásticos mediante métodos para evitar la contaminación del medio ambiente del Instituto Tecnológico Fiscomisional Juan XXIII.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Identificar las causas sobre el manejo de residuos plásticos para evitar la contaminación ambiental.

- Analizar generalidades acerca de contaminación e impacto ambiental para conceptualizar los temas que servirán de base en la investigación.
- Establecer un proceso de difusión del mecanismo de recolección diferenciada de residuos sólidos a implementarse para proteger el medio ambiente que permita un buen vivir.
- Crear una propuesta para el manejo adecuado de los residuos plásticos que involucrará a estudiantes, docentes y padres de familia.

### **1.5 Justificación e importancia**

La situación actual del manejo de los residuos plásticos en el Instituto Tecnológico Fiscomisional Juan XXIII, lleva a establecer que existe una falta de educación de todos los actores involucrados, con el perjuicio a la salud de los estudiantes del Instituto y el deterioro del ambiente del sector.

A través de este trabajo se busca incentivar a las personas para cuidar un bien preciado e inigualable como son nuestros ambientes; enfocar el problema y plantear posibles soluciones para este grave problema.

Se investigó el grado de conocimiento de los estudiantes de sexto curso del Instituto Tecnológico Fiscomisional Juan XXIII, con relación a la contaminación del medio ambiente por el mal manejo de los residuos plásticos que tienen efectos negativos a largo plazo debido a su difícil degradación, y de ésta forma buscar alternativas de solución.

Es por esto que el presente trabajo beneficiará a todos los estudiantes del Instituto Tecnológico Fiscomisional Juan XXIII, pues los espacios de recreación de la institución se mantendrán limpios descontaminados y con ambientes adecuados para la enseñanza aprendizaje.

Debido a que al presente tema no se le da la importancia necesaria en la educación diaria, ya que son tratados superficialmente en clases, este



trabajo apoya a estudiantes y maestros para que hagan conciencia de uno de los problemas graves del medio en que se desarrollan educativamente, y aportando a educar en este tema importante para la sociedad, empezando por las instituciones educativas.

Este proyecto permitió identificar factores de influencia para el manejo adecuado de los residuos plásticos en el Instituto Tecnológico Fiscomisional Juan XXIII, influenciando favorablemente a los protagonistas y la manipulación diaria de estos residuos, tanto en participación como en resultados.

Es así, que este proyecto que sustenta tanto en teórica como prácticamente.

En la teoría se justifica con los conceptos conocidos y los que se investigarán, que serán sustento del proyecto y para los programas que se espera implementar. Es la aplicación de varios conocimientos, en una nueva opción para el manejo de los residuos plásticos que se generan en el instituto.

La justificación práctica, hace referencia a la puesta en marcha de los conocimientos previamente mencionados, una vez especificados y comprobados, demostrando si los resultados son viables y que tan reales son para el Instituto Tecnológico Fiscomisional Juan XXIII.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Residuos

La actividad humana actual, es ayudada con varios elementos que le facilitan su accionar diario; y estos como es lógico suponer producen residuos a los que se les debe dar un correcto tratamiento en su eliminación. Al residuo se lo define como “aquella sustancia u objeto generado por una actividad productiva o de consumo, de la que hay que desprenderse por no ser objeto de interés directo de la actividad principal” (Xavier, 2009, pág. 18).

Las actividades que realizamos generan muchos más residuos que antes por factores como el crecimiento de la población, la mayor producción industrial y los avances tecnológicos.

Los residuos se los genera a través de uso industrial, doméstico y puede ser cartón, vidrio, papel, envases plásticos, restos de plantas, desperdicio de comida, entre muchos otros.

A los residuos se los considera como tales el momento en que ensucian o causan impresión de suciedad e impureza y además que carecen de valor por lo que se les considera como basura.

Los residuos que genera el ser humano tienen una composición relacionada con el desarrollo humano ya sea en la tecnología o sociales; y de acuerdo a esta composición los diferentes tipos de residuos varían según las condiciones de tiempo y de lugar.

Los alimentos y aguas residuales desaparecen por acción del oxígeno o al aire libre, a causa de la descomposición causada por los microorganismos estos residuos son biodegradables pero si no se controla ésta eliminación acarrea varios problemas entre los que destaca la liberación generalizada de gases de efecto invernadero que afectan la salud por el fortalecimiento de los agentes patógenos humanos. Además existen residuos inertes o no biodegradables.

### **2.1.1 Clasificación de los residuos sólidos**

Debido a la gran variedad de residuos que el ser humano produce, se tiene varias clasificaciones entre las que destaca la clasificación por su composición.

Los residuos producidos por la humanidad, se clasifican “por su composición en Orgánicos e inorgánicos” (Aguilar, 2009, pág. 16).

#### **2.1.1.1 Residuos orgánicos**

Los residuos orgánicos es el material orgánico producido tanto por seres humanos, animales y otros seres vivos. Estos residuos orgánicos son biodegradables tanto vegetales como animales y están formados por residuos alimenticios, plantas, huesos y pueden ser reutilizados a excepción de excretas humanas y/o animales.

#### **2.1.1.2 Residuos inorgánicos**

Los residuos inorgánicos son residuos inertes; no son biodegradables, se utilizan como materia prima o subproductos reciclables en diferentes industrias, por ejemplo plástico, gomas, metales, vidrios, etc.

Una de las sustancias no biodegradables más común es el polietileno utilizado para fabricar bolsas para hacer compras debido a su bajo costo; pero el polietileno afecta negativamente al medio ambiente pues se

degradan lentamente causando acumulación de desechos y se lo asocia con el efecto invernadero que aqueja al planeta.

### **2.1.2 El Plástico**

Los plásticos son materiales orgánicos basados en la química del carbono; son sintéticos cuando la industria química convierte materias primas en formas diferentes y son polímeros de elevado peso molecular pues se forman por numerosas unidades repetidas combinadas muy grandes.

#### **2.1.2.1 Historia del plástico**

El plástico usado en la forma como se la conoce actualmente, tuvo su inicio en 1860, sin embargo a mediados del siglo pasado tiene su auge en el uso de varios artículos, volviéndose un producto importante en el desarrollo de la vida actual.

“Los polímeros naturales han sido utilizados desde los tiempos remotos. Desde su comienzo el hombre ha dependido de la materia vegetal y animal para su sustento, protección, calefacción y otras necesidades y deseos. Las resinas y gomas naturales han sido utilizadas desde hace miles de años. El asfalto era utilizado en los tiempos prebíblicos; el ámbar era conocido por los antiguos griegos; y el mastique de goma era usado por los romanos. Hace aproximadamente un siglo fueron reconocidas las singulares propiedades de los polímeros naturales. El inicio de la industria moderna de los plásticos inicia con el uso del caucho natural para gomas de borrar y en tejidos engomados unos años antes del descubrimiento de la vulcanización de Goodyear en 1839. En la década siguiente surgió tanto en Inglaterra como en Estados Unidos la industria del caucho. En 1951 el caucho endurecido o ebonita fue patentado y comercializado (Billmeyer, 1975, pág. 2)

El ser humano ha utilizado el plástico en sus diferentes formas desde la antigüedad, sus usos al igual que en la actualidad han sido infinitos para cubrir sus diversas necesidades. El desarrollo industrial se lo hace a partir del siglo XVIII cubriendo muchas más necesidades modernas.

### **2.1.2.2 Propiedades de los polímeros**

El plástico por sus propiedades es muy apto para ser utilizados en el manejo de varios productos que facilitan la vida a la humanidad, entre las que destacan ser “fuertes, duros, rígidos y generalmente resistentes a los disolventes y agentes químicos que sus correspondientes no cristalinos” (Billmeyer, 1975, pág. 3). Las propiedades de los polímeros son muy apreciadas por los usos múltiples que le da el hombre tanto en artículos para el hogar, vestimenta, embalaje, empaque, e incluso después de varios tratamientos se puede mejorar las propiedades de los polímeros hasta hacer que compitan con metales en fortaleza.

### **2.1.2.3 Problemas del plástico**

A pesar de todas las bondades del plástico, tienen también aspectos negativos como:

“No representan un riesgo para el ambiente, sin embargo si son un problema aun mayor, porque no pueden ser degradados por el entorno. Los plásticos son sustancias orgánicas de alto peso molecular que se sintetizan a partir de compuestos de bajo peso molecular; se caracterizan por una alta relación resistencia/densidad, que son propiedades óptimas para el aislamiento térmico y eléctrico, también son resistentes a los ácidos, álcalis y solventes. Dichos materiales, entraron al mundo industrial durante la segunda guerra mundial, hasta expandirse

también en el campo de la construcción (Hombostel, 1995, pág. 249).

Sin embargo a causa del crecimiento exponencial de la industria de los plásticos, han creado una dependencia sobre estos utensilios, generando un problema de tipo ambiental, “debido a la acumulación de plásticos como desecho, ya que, aun sabiendo que pueden transformarse y re utilizarse, son tirados indiscriminadamente a basureros sin importar si son plásticos considerados como reciclables (termoplásticos)” (Lokensgard, 1999, pág. 600).

El problema con el plástico sintético es que no pueden ser degradados por el entorno, no se oxidan ni descomponen con el tiempo, a diferencia que la madera, el papel, las fibras naturales o incluso el metal y el vidrio. Se han desarrollado algunos plásticos degradables, pero ninguno ha demostrado ser válido para las condiciones requeridas en la mayoría de los vertederos de basuras.

En definitiva, la eliminación de los plásticos representa un problema medioambiental y el método más práctico para solucionar este problema es el reciclaje, que se utiliza, por ejemplo, con las botellas de bebidas gaseosas fabricadas con tereftalato<sup>1</sup> de polietileno. En este caso, el reciclaje es un proceso bastante sencillo. Se están desarrollando soluciones más complejas para el tratamiento de los plásticos mezclados de la basura, que constituyen una parte.

El plástico tiene un tiempo de degradación bastante alto y si se compara con otros residuos sólidos; está en el más alto polo de tiempo de degradación que es de cuatrocientos años, seguido por latas que

---

<sup>1</sup>Tereftálico: Tipo de plástico muy usado en envases de bebidas y textiles. Se obtiene a partir de una resina de igual nombre producida mediante una reacción de policondensación entre el ácido tereftálico y el monoetilenglicol. Pertenece al grupo de materiales sintéticos denominados poliésteres. (Glosbe, s/d).

demoran en degradarse cien años; que en comparación con papel, telas de algodón, pitas, medias de lana o maderas es excesivo.

**Tabla No.1**

**Grado de descomposición de residuos sólidos**

Papel – cartón	2 – 4 semanas
Telas de algodón	1 – 5 meses
Pitas	3 a 14 meses
Medias de lana	1 año
Maderas	10 – 13 años
Latas	100 años
Plásticos	450 años

Fuente: (Bertolino, 2005)

Los residuos plásticos generalmente se generan mayormente en el área urbana, y son esos el objeto del estudio; se llaman urbanos porque son generados en los domicilios, comercios, oficinas, instituciones y servicios; así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos, y en especial los residuos plásticos.

Los residuos sólidos plásticos, forman parte de los residuos sólidos urbanos (RSU), que se generan en casas, comercios, instituciones y áreas públicas.

### **2.1.3 Contaminación por plásticos**

El plástico es un elemento tan resistente que tarda cientos de años en descomponerse en el medio ambiente, por lo que utilizar masivamente un material tan duradero para objetos desechables es un error de

consecuencias catastróficas a nivel global; entre las consecuencias negativas a largo plazo del plástico tenemos:

“Los plásticos que entran en contacto con los alimentos envenenan a los seres humanos. Algunos de los aditivos tóxicos del plástico, como el potente disruptor endocrino bisfenol A, contaminan la sangre de más del 90% de la población, incluidos los niños recién nacidos. El plástico en el medio ambiente se va fragmentando en trocitos cada vez más diminutos que atraen y acumulan sustancias tóxicas; estos fragmentos contaminan ya todos los mares y costas del planeta y están presentes en prácticamente todos los ecosistemas. Los fragmentos de plástico son ingeridos por animales, incluso por seres microscópicos como el *plancton*, contaminando la cadena alimentaria de la que dependemos. (Eco\_Inteligencia, 2013)

El plástico no solo contamina a los seres humanos sino también que trae polución extrema en el planeta; ésta contaminación afecta a los océanos, ríos, mares, islas remotas, etc. Todos los seres vivos nos vemos afectados por la contaminación y acumulación de residuos plásticos por lo que se deben tomar medidas que concienticen a los seres humanos de esta problemática.

#### **2.1.4 Tipos de plásticos**

Para clasificar al plástico se considera el origen que tiene que puede ser natural o sintético. El origen natural del plástico puede ser de celulosa, caseína, caucho, entre otros. Los sintéticos tienen origen en derivados de petróleo como las bolsas de polietileno.

Los plásticos por su comportamiento se clasifican en dos grupos, “en termofijos o termoestable y termoplásticos”(Lokensgard, 1999).

Los termofijos se endurecen y descomponen en presencia de temperatura, y los 3 termoplásticos son aquellos que al someterse a



calentamiento se reblandecen y es posible modificar su forma. Estos últimos son a los que hacemos referencia en el párrafo anterior y de los cuales puede darse un aprovechamiento reciclando y reutilizando los residuos para darle nuevas aplicaciones.

Existen opciones de plásticos con una biodegradación más rápida, “Esto sería en beneficio del medio ambiente ya que los desperdicios plásticos tienen velocidades de degradación extremadamente lentas que varían desde 5 años, para plásticos que se consideran como biodegradables, hasta más de 5 000 años, para plásticos no degradables” (Moderns-Plastics, 1994).

Aun así los plásticos considerados biodegradables necesitan condiciones específicas para facilitar su degradación, como son determinadas cantidades de luz solar y humedad. Algunos de los plásticos que son considerados no degradables como el poliestireno (PS), polipropileno (PP), polietilentereftalato (PET), son los que podemos encontrar comúnmente en los utensilios desechables, por lo que necesitamos darle un nuevo uso para evitar la basura que causa contaminación en el medio ambiente.

#### **2.1.4.1 Los polímeros**

La palabra polímeros tiene sus raíces griegas en dos palabras: poly que significa muchos y mero que significa parte, segmento, y son macro moléculas generalmente orgánicas que se forman por la unión de moléculas más pequeñas llamadas monómeros.

Los polímeros son repeticiones de moléculas que se define como “toda sustancia constituida por moléculas que se caracterizan por la repetición de uno o más tipos de unidades monoméricas<sup>2</sup>. Se trata de cadenas muy

---

<sup>2</sup>Monomero: “sustancias químicas de bajo peso molecular capaces de reaccionar consigo mismo o con otras sustancias para formar un polímero(Cinta, 2006, pág. 9)

largas en las que muchos átomos están alineados uno junto a otro” (Cinta, 2006, pág. 9). Entre los polímeros más conocidos y utilizados por el ser humano está el plástico.

#### **2.1.4.2 Plásticos**

Los plásticos son polímeros moldeables a partir de la presión y el calor cuando alcanzan el estado de plástico son bastante resistentes a la degradación y, al mismo tiempo son livianos; por lo que los plásticos pueden emplearse para fabricar una amplia gama de productos.

El manejo de los plásticos es fácil por sus características, pues “son ligeros y resultan buenos aislantes térmicos y eléctricos, además de que son fáciles de fabricar e instalar y que tienen bajos coeficientes de fricción” (Perry, 2001).

El uso de los plásticos se limita a presiones y temperaturas relativamente moderadas [230°C (250°F), además son menos resistentes a los abusos mecánicos y tienen índices de dilatación elevados, bajas resistencias mecánicas (termoplásticos) y solo una resistencia razonable a los disolventes.

“Los plásticos poseen una resistencia excelente a las soluciones de sales inorgánicas donde los metales no son totalmente seguros. Puesto que los materiales plásticos no se corroen en el sentido electroquímico, ofrecen otra ventaja sobre los metales: la mayor parte de los metales se ven afectados por ligeros cambios de pH o por impurezas menores o bien por el contenido de oxígeno, mientras que los plásticos permanecen invariables a esos mismos cambios (Perry, 2001).

### **2.1.4.3 Termoplásticos**

Un termoplástico es un plástico que al someterse a temperaturas altas se vuelve deformable o flexible, se derrite cuando se calienta y se endurece en un estado de transición vítrea cuando se enfría lo suficiente. “La mayor parte de los termoplásticos son polímeros de alto peso molecular” (Perry, 2001).

Los polímeros termoplásticos son diferentes de los polímeros termoestables porque después de calentarse y moldearse pueden recalentarse y formar otros objetos, mientras que termoestables o termoduros, después de enfriarse la forma no cambia y arden.

### **2.1.4.4 Polietileno (PE)**

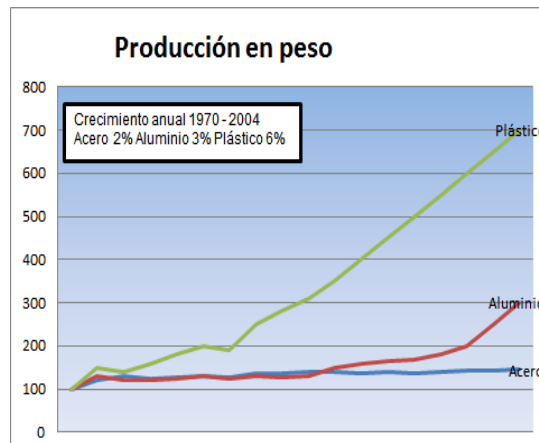
El polietileno químicamente es el plástico más simple; es uno de los plásticos más comunes debido a su bajo precio y simplicidad en su fabricación, lo que genera una producción mundial de aproximadamente 60 millones de toneladas anuales alrededor del mundo.

El polietileno es plástico de menor costo en el mercado; las propiedades mecánicas del polietileno son en general pobres, sobre todo por encima de 50°C (120°F). Las calidades con cargas de carbono son resistentes a la intemperie y los rayos del sol. Entre sus aplicaciones se tiene el uso para fabricar bolsas de todo tipo: supermercados, boutiques, panificación, congelados, industriales, etc.(Rubin, 2004)

La producción de residuos plásticos a nivel mundial va creciendo a un ritmo mayor que otros materiales como se observa en el crecimiento de 1970 al 2004; en donde duplica la producción del aluminio en una relación de tres a seis, y a la producción del acero que lo triplica en relación de dos a seis. Estas cifras son bastantes preocupantes debido a la

degradación del plástico es lenta y trae consigo una gran contaminación a todo el planeta debido a desechos plásticos que llegan hasta islas lejanas y no habitadas por el hombre.

**Gráfico No. 1**  
**Producción Global de Plásticos**



Fuente: (Villora, 2008)

En la actualidad, los envases plásticos desechables y las envolturas plásticas flexibles son utilizadas como embalaje, para contener o envolver; al cumplir con su función enseguida es desechada a la a ser basura en muchos casos en cualquier lugar ya sea en las calles, parques, carreteras, desiertos, bosques, ríos, playas, desagües, etc.

Los plásticos que se consumen cada día, son económicos, livianos, transparentes y prácticos en el uso diario. Sin embargo están creando serios problemas al ambiente. Cada año se consumen en el mundo 100 millones de toneladas, de las cuales el 75% se convierten en basura luego de su uso los plásticos más comunes, que usamos cotidianamente y que son reciclables son:

1. Polietileno Tereftalato (PET): Botellas de gaseosa, agua o aceite.
2. Polietileno de Alta Densidad: Frascos, baldes, botellas de leche, bolsas.

Los desechos plásticos generados en las últimas décadas son tan altos que cubren playas extensas aunque éstas sean vírgenes.

### 2.1.5 Gestión integral de residuos

Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

### 2.1.6 Procesos para la gestión de residuos sólidos urbanos

Los procesos para la gestión de residuos sólidos urbanos es diferente y se lo establece de acuerdo al tipo de residuo sólido de la siguiente forma:

1. Físicos.	a. Separación b. Trituración c. Compactación
2. Mecánicos.	a. Vertedero controlado b. Relleno sanitario
3. Térmicos.	a. Incineración b. Pirólisis
4. Químicos.	a. Hidrólisis ácida o alcalina b. Otros

Fuente: (UNED, s/d)

El proceso para la gestión de residuos físicos que se adopta es separar, triturar y compactar; en lo que respecta a residuos mecánicos, se los lleva

al vertedero controlado o se los utiliza para un relleno sanitario. En lo que respecta a los residuos térmicos el proceso que se sigue para su manejo es la incineración o pirolisis<sup>3</sup> ; por último el proceso que se sigue para tratar desechos químicos es la hidrólisis ácida o alcalina entre otros.

## **2.2 Medio ambiente.**

El ser humano ha podido sobrevivir y evolucionar gracias a su adaptabilidad en el medio ambiente que se define como “el conjunto de circunstancias físicas, culturales, económicas y sociales que rodean a las personas y a los seres vivos. (Nova, 2008, pág. 42); sin embargo el crecimiento poblacional y la falta de un buen manejo en el uso de sus recursos han afectado negativamente a la naturaleza creando ambientes nocivos para el ser humano.

Buscando controlar la contaminación generada por un mal manejo de los recursos, la norma ISO 14001 “define medio ambiente como el entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones (Nova, 2008, pág. 43), y de esta forma establecer medidas de protección a todo el entorno natural.

### **2.2.1 Degradación ambiental**

La Revolución Industrial es, sin duda, el inicio y punto de partida del crecimiento económico basado en los procesos tecnificados de producción, pero también son la base del grave problema del deterioro ambiental así como acumulación de desechos en especial plásticos.

---

<sup>3</sup> La pirolisis se puede definir como la descomposición térmica de un material en ausencia de oxígeno o cualquier otro reactante. Esta descomposición se produce a través de una serie compleja de reacciones químicas y de procesos de transferencia de materia y calor. La pirolisis también aparece como paso previo a la gasificación y la combustión. (Ecured, s/d)

La degradación de los sistemas naturales no ha sido uniforme, pues solamente tiene un incremento exponencial a partir de la época de la industrialización.

A mediados del siglo XVIII y la posterior introducción del petróleo en los sistemas de producción, facilitó el crecimiento industrial y el transporte, generando un aumento considerable en las emisiones a la atmósfera, los vertederos y los residuos. Desde entonces la relación del hombre con el medio cambia por completo para desarrollar su actividad productiva consume grandes cantidades de recursos naturales, provocando los primeros episodios de degradación del medio ambiente” (Nova, 2008, pág. 44)

Es lamentable ver la evolución del consumo energético a lo largo de la humanidad; pues mientras más avanza el hombre, más consume y más daño hace al medio ambiente.

En una comparación del consumo energético del hombre primitivo con el hombre cazador pasando por el hombre agrícola hasta llegar al hombre energético, se establece que:

El hombre primitivo consumía energéticamente dos millones de toneladas, duplica la cifra el hombre cazador con cuatro millones de toneladas; en la época del hombre agrícola primitivo el consumo energético asciende a seis millones de toneladas; al avanzar el tiempo todo ha ido cambiando y se ha ido priorizando la utilización energética que sube a un billón de toneladas ocasionando contaminación del medio ambiente sin los controles ni concientización del daño que se hace al medio ambiente; en la época industrial las cifras son de un billón doscientos mil y en la actualidad se llega a un billón cuatrocientos mil llegando la naturaleza incluso a contar con islas de residuos.

Por lo expuesto se observa que el problema se agudiza día a día y de no tomar las medidas necesarias ahora y con el apoyo de todo nuestro planeta se llegaría a convertir en un basurero.

### **2.2.2 Impacto ambiental**

Debido a que el noventa y nueve por ciento de la totalidad de plásticos se produce a partir de combustibles fósiles, se provoca una excesiva presión sobre las limitadas fuentes de energía no renovables existentes en el planeta.

En la vida cotidiana de sociedad humana actual, el plástico ha llegado a tener una gran utilidad tanto práctica como económica teniendo un crecimiento de la industria que produce el plástico bastante alta.

Actualmente los plásticos tienen un sin número de usos como para embalajes, para envasar, conservar y distribuir alimentos, medicamentos, bebidas, agua, artículos de limpieza, de tocador, cosmetología y un gran número de otros productos que pueden llegar a la población en forma segura, higiénica y práctica.

El uso del plástico se vuelve más creciente debido a las características del mismo; pues son livianos y resultan de fácil manipulación y optimización de costos. Los envases plásticos tienen una infinidad de formas y utilidades como bolsas, botellas, frascos, películas finas y tuberías, entre otros. Debido a sus cualidades aislantes térmicos y eléctricos, resisten a la corrosión y otros factores químicos y son fáciles de manejar. Los plásticos tienen afinidad entre sí y con otros materiales, admitiendo diversas combinaciones (por ejemplo, los envases multicapa). Bajo este contexto, la estructura del mercado del plástico ha crecido considerablemente. Para el año 2000, la producción mundial alcanzó los 160 millones de toneladas y en México para el año 2006, superó los 4 millones de toneladas.



A pesar de su indiscutible utilidad en la vida cotidiana, una vez que los plásticos se han utilizado se convierten en residuos que forman parte de los residuos sólidos urbanos (RSU) generados en grandes cantidades. Los RSU originan problemas de contaminación del agua, aire y suelo, que impactan directamente al ambiente y a la salud.

A nivel mundial, se calcula que 25 millones de toneladas de plásticos se acumulan en el ambiente cada año y pueden permanecer inalterables por un periodo de entre 100 y 500 años. Esto se debe a que su degradación es muy lenta y consiste principalmente en su fragmentación en partículas más pequeñas, mismas que se distribuyen en los mares (en estos se han encontrado entre 3 a 30 kg/km<sup>2</sup>), ríos, sedimentos y suelos, entre otros. Es común observar paisajes en caminos, áreas naturales protegidas, carreteras, lagos, entre otros, con plásticos tirados como parte de lo mismo.

Debido a la necesidad de seguir utilizando plásticos, pero por otro lado se producen impactos al ambiente, el reciclaje es una alternativa para contribuir con la solución de este problema.

El reciclaje se define como la transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos.

Por su composición y su origen derivado del petróleo (un recurso agotable), los plásticos son un residuo de alto valor, relativamente fácil de recuperar y abundante. Paradójicamente no ha sido objeto de una separación y recolección selectiva, pues en México se calcula que del total de residuos plásticos que se generan sólo el 12 por ciento se recupera para su reciclaje.

Existen diferentes causas que dificultan el reciclaje: desde su separación, hasta la obtención de nuevos productos. Éstas pueden ser el bajo valor económico del plástico; por ejemplo, los envases de bebidas que no son retornables; su baja densidad que eleva el costo de transporte, y la diversidad de materiales plásticos de diferente composición que exige una separación por familias antes de ser reciclado, complicando la recolección selectiva.

### **2.2.3 Mecanismos de solución.**

Buscando una solución a la acumulación de residuos, se debe educar sobre alternativas para el aprovechamiento de los residuos sólidos y los beneficios que se tendrán de esto.

De una forma muy general se puede decir que a los residuos se los puede recolectar separadamente y de acuerdo a su destino final como residuos recuperables, no recuperables nocivos, no recuperables inertes y transformables.

“Atendiendo a su posible aprovechamiento o destino final, los residuos inorgánicos se pueden clasificar en 1) Recuperables, los cuales son aquellos que una vez seleccionados pueden venderse a diferentes industrias como vidrio, papel, cartón, trapo, hueso, metal y otros. 2) No recuperables nocivos, son aquellos desperdicios provenientes de hospitales que no pueden ser acopiados, sino que deben incinerarse en forma rápida y continua. 3) No recuperables inertes, son aquellos desperdicios como piedras, tierra, materiales de construcción y similares, que sólo pueden usarse como material de relleno. 4) Transformables, son todos los residuos susceptibles de ser transformados mediante diversos procesos mecánicos y/ o químicos en productos inocuos y aprovechables”. (Deffis, 1989)”

### **2.2.3.1 Método de las 3 R'S**

El concepto de las 3R fue difundido por Greenpeace, agrupando en las ideas de reducir, reutilizar y reciclar, las acciones básicas necesarias para llevar una vida sostenible.

Con este proceso se busca aprovechar los desechos existentes tanto naturales como sintéticos que genera el hombre a través de tres actividades que son reutilizar, reducir y reciclar. Estas actividades dependen de la separación adecuada de los residuos y es un método eficiente de cuidar el medio ambiente.

Entre las ventajas más sobresalientes de un correcto reciclaje se tiene:

- Ahorro de recurso.
- Disminución de la contaminación,
- Alarga la vida de los materiales aunque sean con diferentes usos.
- Ahorro de energía.
- Se evita la deforestación
- Reducción de espacios físicos ocupados por los residuos al convertirse en basura.
- Facilidad en la recolección de basura.
- Disminución de cantidad de basura que se sepultan en rellenos sanitarios.
- Un planeta más limpio y saludable. (SlideShare, 1989)

### **2.2.3.2 El reciclado de plásticos**

Con el reciclado de plásticos, se busca minimizar el volumen y peso de los residuos; es el primer paso para resolver el problema global de los mismos. Todo proceso, de los residuos sólidos Urbanos debe iniciarse

con una recolección diferenciada lo más cercano a la fuente, de donde pasa de ser un bien a desecho así se contribuye a esta reducción

### **2.2.3.3 Reciclado en la fuente**

Un aspecto importante en disminuir el problema es generar cada vez menos residuos, de cualquier índole como residuos plásticos; esta se llama reducción en la fuente se refiere directamente al diseño y a la etapa productiva de los productos, principalmente envases, antes de ser consumidos; de esa forma la producción se la realiza con un nuevo criterio ambiental; generar menos residuos. Y esto es aplicable a todas las materias primas: vidrio, papel, cartón, aluminio y plásticos.

En el caso de los plásticos, la reducción en la fuente es responsabilidad del fabricante de los diferentes tipos de plásticos, de la industria que toma esos plásticos para fabricar los diferentes productos finales, y del envasador.

Las principales ventajas de la reducción en la fuente:

- Disminuye la cantidad de residuos; es mejor no producir residuos que resolver qué hacer con ellos.
- Ayuda a que los rellenos sanitarios no se saturen rápidamente.
- Se ahorran recursos naturales energía y materia prima y recursos financieros
- La reducción en la fuente aminora la polución y el efecto invernadero. Requiere menos energía transportar materiales más livianos. Menos energía significa menos combustible quemado, lo que implica a su vez menor agresión al ambiente.

### **Reducir**

Ésta acción hace referencia principalmente a una disminución de tres aspectos destacados en la vida del ser humano que son:

- Evitar la enajenación de comprar todo tipo de objetos que en la mayoría de los casos terminan en la basura y por ende contaminando el medio ambiente.
- Reducción de energía, ya que las fuentes actuales de energía son altamente contaminantes.
- Disminución en el consumo de agua.

### **Reutilizar**

Para disminuir la contaminación y poner alto a la degradación del medio ambiente, se debe reutilizar; esto quiere decir, que es importante utilizar al máximo las cosas que ya tenemos, evitar comprar cosas nuevas especialmente de materiales contaminantes como el plástico.

### **Reciclar**

Es muy similar a la reutilización con la diferencia de que en esta acción se emplea la materia prima ya existente para crear cosas nuevas sin necesidad de gastos energéticos y sin incrementar el volumen de residuos. Para conseguir un equilibrio entre lo que se produce, lo que se consume y lo que se desecha se debe hacer un hábito el reciclar, tratando de generar la menor cantidad posible de residuos.

#### **2.2.3.4 Beneficios del reciclaje**

Al reciclar el plástico, se tiene varias ventajas entre las que destacan:

- Reducción de la contaminación ambiental mundial.
- Se crea fuentes de trabajo en el proceso de reciclaje.
- Se generan ingresos al reciclar.

- Se estimula la creación e innovación al propiciar la elaboración de nuevos productos.
- Se disminuye la acumulación de plásticos en los rellenos sanitarios.
- Se fomenta conciencia en la población a través de crear una disciplina social y se contribuye al desarrollo sostenible.
- Se disminuyen costos en los procesos de producción de quienes utilizan el plástico como materia prima.

#### **2.2.4 Etapas para reciclar el plástico**

Para realizar el proceso de reciclado de plástico se inicia con su recolección, luego se lo traslada al centro de reciclado, se lo clasifica y se lo recupera y por último se lo reutiliza.

##### **2.2.4.1 Recolección**

En esta etapa se realiza la separación, en el hogar, de los residuos en dos grupos básicos: residuos orgánicos por un lado e inorgánicos por otro; en la bolsa de los residuos orgánicos irían los restos de comida, de jardín, y en la otra bolsa los metales, madera, plásticos, vidrio, aluminio; estas bolsas se recolectan en forma diferenciada, permitiendo así que se encaucen hacia sus respectivas formas de tratamiento.

##### **2.2.4.2 Centro de reciclado**

El centro de reciclado recibe los residuos plásticos mixtos compactados en fardos que son almacenados a la intemperie.

Existen limitaciones para el almacenamiento prolongado en estas condiciones, ya que la radiación ultravioleta puede afectar a la estructura del material, razón por la cual se aconseja no tener el material expuesto más de tres meses.

#### **2.2.4.3 Clasificación**

Luego de la recepción se efectúa una clasificación de los productos por tipo de plástico y color. Si bien esto puede hacerse manualmente, se han desarrollado tecnologías de clasificación automática, que se están utilizando en países desarrollados.

#### **2.2.4.4 Recuperación de plásticos**

Los plásticos utilizados habitualmente en la industria e incluso en la vida cotidiana son productos con una muy limitada capacidad de autodestrucción, y en consecuencia quedan durante muchos años como residuos, con la contaminación que ello produce.

Por otra parte, la mayoría de los plásticos se obtienen a partir de derivados del petróleo, un producto cada vez más caro y escaso, y, en consecuencia, un bien a preservar; en consecuencia, cada día es más claro que es necesaria la recuperación de los restos plásticos por dos razones principales: La contaminación que provocan y el valor económico que representan. Son tres los métodos de reciclaje de plásticos más utilizados.

#### **2.2.4.5 Reutilización**

Es aplicable a aquellos productos que tienen un valor en su forma y estado actual, tales como cajas de poliestireno expandido, cajas de transporte de botellas o frutas, bidones.

En estos casos, un simple lavado y almacenamiento del producto limpio es suficiente para su recuperación. Las aguas de lavado se utilizan en la planta de compostaje, papel u otra recuperación dentro del mismo complejo.

## **2.3 Marco Institucional**

Nombre de la Unidad Educativa: Instituto Superior Tecnológico  
Fiscomisional Juan XXIII

Ubicación: Provincia Napo, Cantón Tena

Nombre de los Directivos:

Presidente: Lcdo. Padre Raúl Gonzales P.

Vicerrector: Lcdo. Ernesto Terán S.

Primer vocal: Padre Ubaldo Bonuccelli R.

Segundo vocal: Lcda. Cumandá Sánchez

Tercer vocal: Sr. Teodoro Otero LI.

Secretaria: Srta. Isabel Peña

Año Lectivo: 2009 – 2010

### **2.3.1 Reseña Histórica**

Primero empezó como Colegio Técnico “JUAN XXIII” y que ahora se ha destacado en la actualidad como INSTITUTO TECNOLÓGICO “JUAN XXIII”, de la ciudad de Tena, regentado y administrado por los misioneros Josefinos de Napo, viene prestando su encomiable ayuda al desarrollo de la Técnica Industrial de la Región Amazónica de nuestra patria desde hace más de 50 años, dando pasos lentos pero firmes y definitivos, acordes con el impulso del tiempo y las necesidades del momento histórico que vive el mundo de la industria Tecnológica.

Cuando la madera fue el fundamento en la industria de la construcción y de la fabricación de muebles en la Región, los misioneros instalaron los talleres con maquinaria apropiada y lista para recibir a jóvenes que deseen conocer la industria de la madera e invitaron a los amantes de este trabajo de la Región Amazónica a estudiar y aprender en el plantel, los secretarios Técnicos de la industrialización maderera aprovechando de la materia prima abundante que nos brindaba la selva virgen, con sus



árboles de fina e incorruptible madera lista para ser preparada y elaborada por manos de profesionales hábiles.

La llegada de la carretera a los pueblos centenarios, trajo consigo el ingreso de vehículos automotores a la provincia y, para el mantenimiento de los mismos, se hizo indispensable la organización de talleres. El colegio "JUAN XXIII" hizo frente a este desafío y organizo el funcionamiento de la mecánica automotriz, recibiendo en su seno a estudiantes que deseen enterarse de los secretos de los motores a gasolina y aprender la técnica de su mantenimiento y reparación. A los egresados de sus aulas se es otorgo el título de "PRACTICOS EN MECANICA POLIVALENTES" y entrego a la sociedad Oriental ciudadanos capaces y aptos para desenvolverse en este campo.

Cuando la Tecnología Nacional abrió nuevos campos de trabajo con el ingreso de la INDUSTRIA METAL MECANICA; El Colegio" Juan XXIII", consiente con su deber para la patria y este pedazo de nuestro suelo, amplió su campo de acción, instalo nuevos talleres que satisfagan las necesidades del monto y alcanzo del Ministerio de Educación y Cultura la autorización para otorgar a los alumnos que egresan de sus aulas el título de Bachilleres Técnicos Industriales en las especializaciones de Electricidad Mecánica Industrial Mecánica Automotriz y Diésel.

Sin que por esto se haya descuidado el primer rubro de la Región "La industria de la madera", dando oportunidad a que la juventud pueda escoger la especialización que más le convenga de acuerdo a su inclinación.

Los hijos del Colegio Técnico más antiguo de la Región Amazónica que a lo largo de 50 años han egresado de sus talleres y aulas en las diferentes especialidades, están demostrando su eficiencia, capacidad y conocimientos prácticos en diferentes lugares de la Amazonía, ya con sus propios talleres Metal Mecánicos, Automotrices, Eléctricos o de la

Industria Maderera; ya en las grandes fábricas de producción industrial Nacional; o trabajando con las maquinarias de las compañías petroleras que extraen el oro negro; dando así el aporte personal al desarrollo de la Tecnología Industrial del Ecuador. Primero empezó como Colegio Técnico “JUAN XXIII” y que ahora se ha destacado en la actualidad como Instituto Tecnológico “JUAN XXIII” , de la ciudad de Tena, regentado y administrado por los misioneros Josefinos de Napo, viene prestado su encomiable ayuda al desarrollo de la Técnica Industrial de la Región Amazónica de nuestra patria desde hace más de 50 años, dando pasos lentos pero firmes y definitivos, acordes con el impulso del tiempo y las necesidades del momento histórico que vive el mundo de la industria Tecnológica.

### **2.3.2 Misión y visión**

#### **Misión**

Ayudar al desarrollo de la comunidad del Tena y de lograr una educación de calidad en valores fortalecidos con el respeto, justicia, responsabilidades, así como promover la preparación del estudiante para lograr el prestigio y el desarrollo de la institución así como también el fortalecimiento de los hogares del Tena. Preparar Bachilleres de excelencia académica, con una formación humanística, científica, técnica y laboral, para que pueda ser parte directa del trabajo productivo y del desarrollo individual, social.

#### **Visión**

Se propone fortalecer su accionar para ocupar un puesto más destacado en la educación de la provincia con el reconocimiento de sus Bachilleres con sólida base académica – científica, para lograr ser profesionales excelentes que satisfagan los requerimientos de la sociedad.

### **2.3.3 Objetivos institucionales**

- Promover ante los organismos pertinentes, la confiabilidad y preparación de los educandos para que sean actores en el área técnica.
- Promover e impulsar cambios en el campo formativo de acuerdo a los avances científicos-tecnológicos.
- Construir una educación liberadora, constructivista sentimiento.
- Inculcar en el estudiante su amor a la obra material, espiritual, obrando con fe y poniendo a la razón como fortaleza de esa fe para obrar positivamente.
- Trabajar con un pensum de estudio acorde al perfil del bachiller que se desea formar.

### **2.3.4 Políticas institucionales**

La Planificación Estratégica deberá responder a los aspectos administrativos, pedagógicos, académicos, técnicos y financieros en concordancia con las políticas educativas nacionales, que permitan identificar los objetivos, principios, fines y visión de la Institución. Formar jóvenes con perfil que les permita a nivel universitario optar por cualquiera de las especialidades de ciencias y técnicas y/o ejecutar trabajo productivo.

### **2.3.5 Infraestructura**

El Instituto Tecnológico Juan XXIII, consta con instalaciones completamente renovadas, en las cuales se encuentran talleres tanto para el ciclo básico como para el ciclo diversificado en las áreas de mecanizado y construcciones metálicas (bachillerato) y mecánica industrial básica (ciclo básico). Además está la especialidad de electricidad (ciclo básico) y electrónica (bachillerato); también tiene instalaciones para la especialidad de mecánica automotriz tanto de bachillerato como de ciclo básico y cuatro laboratorios de computación

con modernas máquinas y amplia infraestructura. El nivel superior del Instituto otorga un título profesional de tecnólogos en las especialidades industrial, automotriz y electricidad.

### **a) Infraestructura física**

La infraestructura física del Centro de Educativo se encuentra distribuida de la siguiente forma:

1 bloque de hormigón que corresponde a las aulas y talleres de mecanizado y construcciones metálicas.

1 bloque de hormigón que contiene 15 aulas de hormigón con cubierta de zinc que corresponde a mecánica industrial.

1 bloque de hormigón que contiene 10 aulas para el área de electricidad

1 bloque de hormigón que corresponde al nivel superior.

Oficina para la Dirección y Secretaría.

6 Baterías higiénicas.

1 Bar.

### **b) Infraestructura técnica**

Talleres electricidad, mecánica automotriz, mecánica industrial

Laboratorio de computación

### **c) Infraestructura recreacional**

La Unidad Educativa cuenta con:

Amplio patio

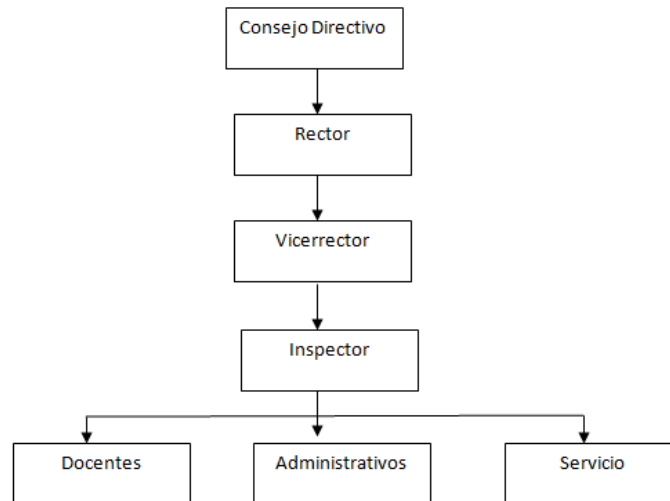
Cancha de futbol

Área para juegos

## d) Recursos humanos

### Gráfico No. 2

### Organigrama



Fuente: La Institución  
Elaborado: El autor

### 2.3.6 Sostenimiento

El sostenimiento del Centro de Educación Básica en base al aporte particular.

### 2.3.7 Oferta académica

Bachillerato mecánica industrial, mecánica automotriz, electricidad.

Tecnología en mecánica industrial, mecánica automotriz, electricidad.

## **2.4 Fundamentación legal**

### **2.4.1 Ley General del Ambiente**

Artículo 1.- Del derecho y deber fundamental Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

### **2.4.2 Capítulo 3 Calidad Ambiental**

Artículo 113.- De la calidad ambiental.

113.1 Toda persona natural o jurídica, pública o privada, tiene el deber de contribuir a prevenir, controlar y recuperar la calidad del ambiente y de sus componentes.

113.2 Son objetivos de la gestión ambiental en materia de calidad ambiental:

- a. Preservar, conservar, mejorar y restaurar, según corresponda, la calidad del aire, el agua y los suelos y demás componentes del ambiente, identificando y controlando los factores de riesgo que la afecten.
- b. Prevenir, controlar, restringir y evitar según sea el caso, actividades que generen efectos significativos, nocivos o peligrosos para el ambiente y sus componentes, en particular cuando ponen en riesgo la salud de las personas.
- c. Recuperar las áreas o zonas degradadas o deterioradas por la contaminación ambiental.

d. Prevenir, controlar y mitigar los riesgos y daños ambientales procedentes de la introducción, uso, comercialización y consumo de bienes, productos, servicios o especies de flora y fauna.

e. Identificar y controlar los factores de riesgo a la calidad del ambiente y sus componentes.

f. Promover el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, las actividades de transferencia de conocimientos y recursos, la difusión de experiencias exitosas y otros medios para el mejoramiento de la calidad ambiental.

#### Artículo 119.- Del manejo de los residuos sólidos

119.1 La gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales. Por ley se establece el régimen de gestión y manejo de los residuos sólidos municipales.

119.2 La gestión de los residuos sólidos distintos a los señalados en el párrafo precedente son de responsabilidad del generador hasta su adecuada disposición final, bajo las condiciones de control y supervisión establecidas en la legislación vigente.

#### 2.4.3 Capítulo 4 Ciencia, tecnología y educación ambiental

Artículo 123.- De la investigación ambiental científica y tecnológica La investigación científica y tecnológica está orientada, en forma prioritaria, a proteger la salud ambiental, optimizar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y a prevenir el deterioro ambiental, tomando en cuenta el manejo de los fenómenos y factores que ponen en riesgo el ambiente; el aprovechamiento de la biodiversidad, la realización y

actualización de los inventarios de recursos naturales y la producción limpia y la determinación de los indicadores de calidad ambiental.

Artículo 124.- Del fomento de la investigación ambiental científica y tecnológica.

124.1 Corresponde al Estado y a las universidades, públicas y privadas, en cumplimiento de sus respectivas funciones y roles, promover:

a. La investigación y el desarrollo científico y tecnológico en materia ambiental.

b. La investigación y sistematización de las tecnologías tradicionales.

c. La generación de tecnologías ambientales.

d. La formación de capacidades humanas ambientales en la ciudadanía.

e. El interés y desarrollo por la investigación sobre temas ambientales en la niñez y juventud.

f. La transferencia de tecnologías limpias.

g. La diversificación y competitividad de la actividad pesquera, agraria, forestal y otras actividades económicas prioritarias.

124.2 El Estado, a través de los organismos competentes de ciencia y tecnología, otorga preferencia a la aplicación de recursos orientados a la formación de profesionales y técnicos para la realización de estudios científicos y tecnológicos en materia ambiental y el desarrollo de tecnologías limpias, principalmente bajo el principio de prevención de contaminación.

Artículo 127.- De la Política Nacional de Educación Ambiental

127.1 La educación ambiental se convierte en un proceso educativo integral, que se da en toda la vida del individuo, y que busca generar en éste los conocimientos, las actitudes, los valores y las prácticas,



necesarios para desarrollar sus actividades en forma ambientalmente adecuada, con miras a contribuir al desarrollo sostenible del país.

127.2 El Ministerio de Educación y la Autoridad Ambiental Nacional coordinan con las diferentes entidades del Estado en materia ambiental y la sociedad civil para formular la política nacional de educación ambiental, cuyo cumplimiento es obligatorio para los procesos de educación y comunicación desarrollados por entidades que tengan su ámbito de acción en el territorio nacional, y que tiene como lineamientos orientadores.

a) El desarrollo de una cultura ambiental constituida sobre una comprensión integrada del ambiente en sus múltiples y complejas relaciones, incluyendo lo político, social, cultural, económico, científico y tecnológico.

b) La transversalidad de la educación ambiental, considerando su integración en todas las expresiones y situaciones de la vida diaria. Estímulo de conciencia crítica sobre la problemática ambiental.

d) Incentivo a la participación ciudadana, a todo nivel, en la preservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente.

e) Complementariedad de los diversos pisos ecológicos y regiones naturales en la construcción de una sociedad ambientalmente equilibrada.

f) Fomento y estímulo a la ciencia y tecnología en el tema ambiental.

Fortalecimiento de la ciudadanía ambiental con pleno ejercicio, informada y responsable, con deberes y derechos ambientales.

h) Desarrollar programas de educación ambiental, como base para la adaptación e incorporación de materias y conceptos ambientales, en forma transversal, en los programas educativos formales y no formales de los diferentes niveles.

i) Presentar anualmente un informe sobre las acciones, avances y resultados de los programas de educación ambiental.

Artículo 128.- De la difusión de la ley en el sistema educativo El Estado, a través del Sector Educación, en coordinación con otros sectores, difunde la presente Ley en el sistema educativo, expresado en actividades y contenidos transversales orientados a la conservación y uso racional del ambiente y los recursos naturales, así como de patrones de conducta y consumo adecuados a la realidad ambiental nacional, regional y local.

#### **2.4.4 Capítulo 5 de los derechos colectivos, sección segunda del medio ambiente**

Art. 86.- El Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza.

Se declaran de interés público y se regularán conforme a la ley:

1. La preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país.

. La prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir las actividades públicas y privadas.

3. El establecimiento de un sistema nacional de áreas naturales protegidas, que garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos, de conformidad con los convenios y tratados internacionales.

Art. 87.- La ley tipificará las infracciones y determinará los procedimientos para establecer responsabilidades administrativas, civiles y penales que correspondan a las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, por las acciones u omisiones en contra de las normas de protección al medio ambiente.

Art. 88.- Toda decisión estatal que pueda afectar al medio ambiente, deberá contar previamente con los criterios de la comunidad, para lo cual ésta será debidamente informada. La ley garantizará su participación.

Art. 89.- El Estado tomará medidas orientadas a la consecución de los siguientes objetivos:

1. Promover en el sector público y privado el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes.
2. Establecer estímulos tributarios para quienes realicen acciones ambientalmente sanas.
3. Regular, bajo estrictas normas de bioseguridad, la propagación en el medio ambiente, la experimentación, el uso, la comercialización y la importación de organismos genéticamente modificados.

#### **2.4.5 Capítulo 2 de los derechos del buen vivir, sección quinta la educación**

La educación es derecho irrenunciable de las personas, deber inexcusable del Estado, la sociedad y la familia; área prioritaria de la inversión pública, requisito del desarrollo nacional y garantía de la equidad social. Es responsabilidad del Estado, definir y ejecutar políticas que permitan alcanzar estos propósitos. Está estipulado en la República del Ecuador, en el Art 66 de la Constitución. La educación, inspirada en principios éticos, pluralistas, democráticos, humanistas y científicos, promoverá el respeto a los derechos humanos, desarrollará un pensamiento crítico, fomentará el civismo; proporcionará destrezas para

la eficiencia en el trabajo y la producción; estimulará la creatividad y el pleno desarrollo de la personalidad y las especiales habilidades de cada persona; impulsará la interculturalidad, la solidaridad y la paz.

Art. 70.- La ley establecerá órganos y procedimientos para que el sistema educativo nacional rinda cuentas periódicamente a la sociedad sobre la calidad de la enseñanza y su relación con las necesidades del desarrollo nacional.

En la actual Constitución de la República aprobada por consulta popular en el 2008 en él, Artículo No. 343 de la sección primera de educación, se expresa: “El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, la generación y la utilización de conocimientos, técnicas saberes, artes y culturas.

El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionara de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente”. El desarrollo de la condición humana se concreta de diversas formas, entre ellas: en la comprensión entre todos y con la naturaleza. En general la condición humana se expresa a través de las destrezas y conocimientos a desarrollar en las diferentes áreas y años de estudio; las cuales se concretan en las clases y procesos de aulas y en el sistema de tareas de aprendizaje, con diversas estrategias metodológicas y de evaluación.

Artículo No. 71 se expresa: “La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tienen derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y generación de su ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos “Actualización y fortalecimiento Curricular de la Educación Básica en las Ciencias Naturales. Objetivo desarrollar la condición humana y preparar para la comprensión, para local el accionar educativo se orienta a la formación de ciudadanos que practiquen valores que les permiten interactuar con la

sociedad con respeto, responsabilidad, honestidad y solidaridad, aplicando los principios del BUEN VIVIR.

Fuente: Ecuador, R. O. (2011). Constitución de la República del Ecuador (Vol. Segundo Suplemento). Quito, Ecuador.

## **2.5 Hipótesis**

El manejo inadecuado de residuos plásticos está perjudicando el medio ambiente de la institución.

## **2.6 Variables**

### **2.6.1 Variable Independiente**

Residuos plásticos.

### **2.6.2 Variable Dependiente**

Medio Ambiente

## 2.7 Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICES	PREGUNTAS
Variable independiente	Socialización	Capacitación	10%	Pregunta 1: Estudiantes Pregunta 2: Maestros Pregunta 1: Padres de familia
Residuos plásticos	Clasificación	Dispositivos diferenciados	10%	Pregunta 3: Estudiantes Pregunta 4: Maestros Pregunta 6: Padres de familia
	Recolección	Frecuencia	7%	Pregunta 5: Estudiantes Pregunta 3: Padres de familia
	Eliminación	Malas prácticas	13%	Pregunta 6: Estudiantes Pregunta 6: Maestros Pregunta 9: Padres de familia Pregunta 10: Padres de familia

Variable dependiente	Contaminación	Manejo inadecuado de desechos	10%	Pregunta 9: Estudiantes Pregunta 3: Maestros Pregunta 1: Padres de familia
Contaminación ambiental	Salud	Transmisión Enfermedades	7%	Pregunta 8: Estudiantes Pregunta 5: Maestros
	Desalojo	En ríos	10%	Pregunta 9: Estudiantes  Pregunta 7: Estudiantes  Pregunta 9: Padres de familia
	Reciclaje	Recolección y clasificación	7%	Pregunta 6: Estudiantes  Pregunta 4: Padres de familia

Fuente: Encuesta

Elaborado: El autor

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

La metodología que se ha utilizado es la cualitativa porque permite investigar el nivel de conocimiento de los encuestados sobre este tema.

Cuantitativa porque a través de la aplicación de encuestas mediante cuestionarios se han sacado estadísticas.

#### **3.1. Métodos**

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron los siguientes métodos inductivo, deductivo

El método deductivo porque permite ir de lo general a lo particular y en el caso del presente trabajo de investigación contribuye al análisis y reflexión, de las causas de la contaminación con los residuos plásticos.

El método inductivo parte del estudio particular a lo general y ha permitido desarrollar el proceso en forma analítica y sintética pudiendo observarse las causas, esto nos induce para la elaboración de una conclusión con el propósito de determinar su efecto.

#### **3.2. Población y muestra**

Se ha trabajado con todo el Universo ya que la población o muestra es de 90 personas entre estudiantes, padres de familia y profesores, por lo que no se sacó una muestra.



<b>Población</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
Estudiantes	30	33%
Padres de familia	30	33%
Profesores tutores	30	34%
Total	90	100%

### **3.3. Técnica e instrumentos de recolección de datos**

La técnica empleada en esta investigación es la encuesta; el instrumento utilizado para la recolección de datos fue el cuestionario aplicado a los estudiantes, docentes y padres de familia (Anexo No. 1).

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1 Encuestas Realizadas a los Estudiantes.**

Se ha aplicado un total de:

- 30 encuestas a los estudiantes del tercer año de Bachillerato del Instituto Tecnológico Fiscomisional Juan XXIII.
- 30 encuestas a los maestros del Instituto Tecnológico Fiscomisional Juan XXIII
- 30 encuestas a padres de familia del Instituto Tecnológico Fiscomisional Juan XXIII

**Encuesta aplicada a los estudiantes:**

**1. ¿Considera importante la socialización con los compañeros acerca del tratamiento de los residuos plásticos?**

**Tabla No. 5**

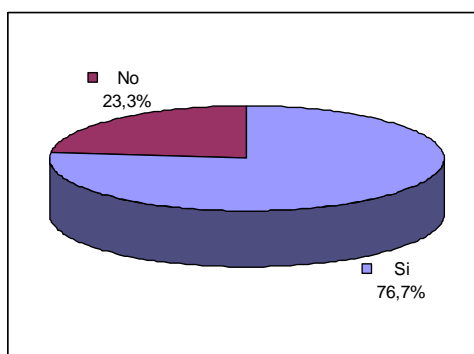
**Pregunta No. 1 estudiantes**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	23	77%
No	7	23%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No.6**

**Pregunta 1 estudiantes**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 estudiantes que equivalen al 100%. El 76,7% que corresponden a 23 estudiantes responden que si considera importante la socialización con los compañeros acerca del tratamiento de los residuos plásticos; y el 23% que corresponde a 7 estudiantes, consideran que no es importante la socialización con los compañeros acerca del tratamiento de los residuos sólidos.

### **Interpretación.**

Se ha constatado que la socialización sobre el tratamiento de los residuos plásticos, es importante para crear una concientización en los estudiantes de un buen manejo de éstos.

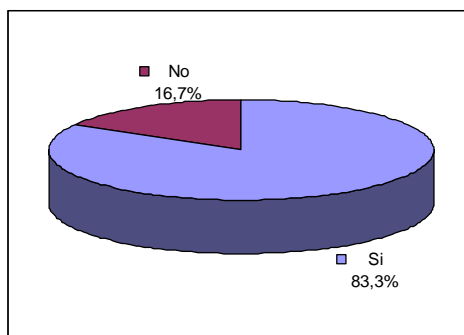
2.¿Cree usted que los profesores deben considerar en las planificaciones de clase, el tratamiento a las diferentes tipos de basura?

**Tabla No. 3**  
**Pregunta No. 2 estudiantes**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	25	83%
No	5	17%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 7**  
**Pregunta 2 estudiantes**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 estudiantes que equivalen al 100%. El 83% que corresponden a 25 estudiantes responden que si deben los profesores considerar en planificaciones de clase el tratamiento de las diferentes clases de basura; y el 17% que corresponde a 5 estudiantes consideran que no.

### **Interpretación.**

El problema del mal manejo de desechos plásticos en el interior del Instituto, se puede solucionar con la inclusión en la planificación de los profesores, aspectos que permitan educar sobre la clasificar de la recolección de basura.

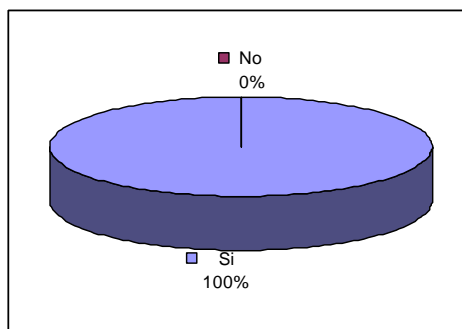
**3.¿Está usted de acuerdo que se debe disponer de botes par la clasificación de la basura?**

**Tabla No. 4**  
**Pregunta No. 3 estudiantes**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	100
No	0	0
Total	30	100

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 8**  
**Pregunta No. 3 estudiantes**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

El 100% que corresponden a 30 estudiantes responden que si está de acuerdo que se debe de disponer de botes para la clasificación de la basura, y el 0% que no.

### **Interpretación.**

Al disponer de una infraestructura de recolección diferenciada Se puede observar que los estudiantes están de acuerdo con los botes de basura para la clasificación de la misma

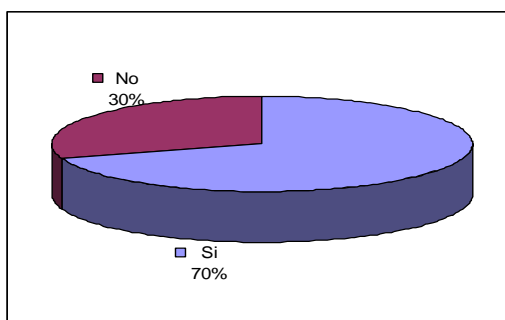
**4.¿Estaría dispuesto a colaborar en la recolección y clasificación de los residuos plásticos que se arrojan en los patios su Institución.**

**Tabla No. 5**  
**Pregunta No. 4 estudiantes**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	21	70
No	9	30
Total	30	100

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 9**  
**Pregunta No. 4 estudiantes**



**Elaborado: Telman Cabrera**

**Análisis**

De 30 estudiantes que equivalen al 100%. El 70% que corresponden a 21 estudiantes responden que si están dispuestos a la recolección y clasificación de los residuos sólidos; y el 30% que corresponde a 9 estudiantes consideran que no.

**Interpretación.**

La concientización del manejo correcto de desechos plásticos es bien acogida por los estudiantes por lo que se tiene la colaboración de estos en un buen manejo de los residuos.

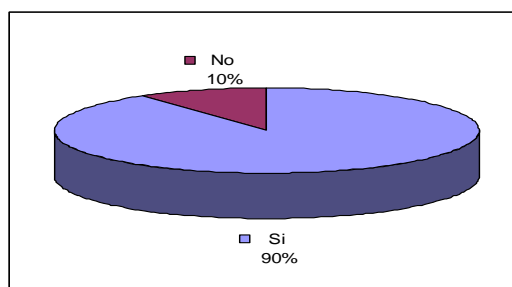
**5.¿Realizaría gestiones ante las autoridades Municipales del Cantón Tena para que organice la recolección de la basura en el Instituto Tecnológico Juan “XXIII”?**

**Tabla No. 6**  
**Pregunta No. 5 estudiantes**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	27	90%
No	3	10%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 10**  
**Pregunta No. 5 estudiantes**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 estudiantes que equivalen al 100%. El 90% que corresponden a 27 estudiantes responden que si harían gestiones ante la Municipalidad para la recolección de residuos en la Institución; y el 10% que corresponde a 3 estudiantes consideran que no.

### **Interpretación.**

La colaboración de la Municipalidad en este aspecto es importante por lo que realizar una gestión que permita disponer de tachos diferenciados de recolección de desechos es positivo.

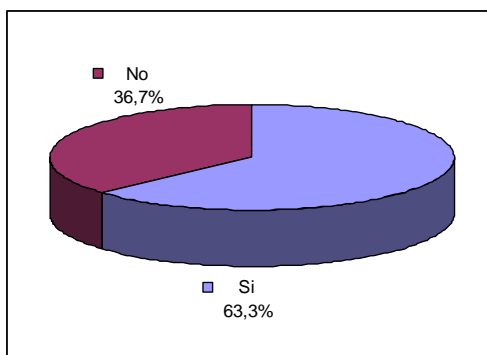
**6.¿Utiliza adecuadamente los recolectores de basura de su Institución?**

**Tabla No. 7**  
**Pregunta No. 6 estudiantes**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	63.3
No	11	36.7
Total	30	100

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 11**  
**Pregunta No. 6 estudiantes**



**Elaborado: Telman Cabrera**

**Análisis**

De 30 estudiantes que equivalen al 100%. El 63,3% que corresponden a 19 estudiantes responden que si utilizarían adecuadamente los recolectores de basura en la Institución; y el 36,7% que corresponde a 11 estudiantes consideran que no.

**Interpretación.**

En su gran mayoría por costumbre o desconocimiento no se colocan los residuos en los sitios adecuados contribuyendo con estas malas prácticas a la contaminación ambiental.



**7.¿En el Instituto “Juan XXIII” el desalojo de la basura se lo realiza en un sitio adecuado?**

**Tabla No. 8**

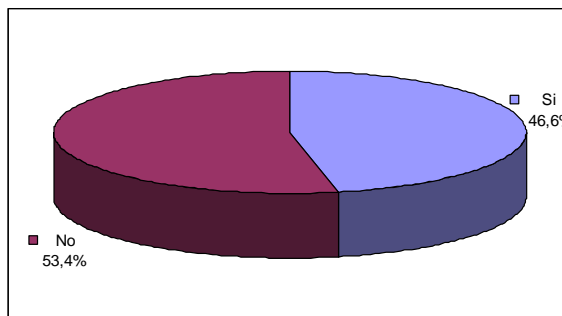
**Pregunta No. 7 estudiantes**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	47%
No	16	54%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 12**

**Pregunta No. 7 estudiantes**



**Elaborado: Telman Cabrera**

**Análisis**

De 30 estudiantes que equivalen al 100%. El 46,6% que corresponden a 14 estudiantes responden que si es correcto el desalojo de los residuos de la institución hacia un sitio adecuado; y el 53,4% que corresponde a 16 estudiantes considera que no es correcto el desalojo de los residuos de la institución hacia un sitio adecuado

**Interpretación.**

Se ha constatado que el desalojo de los residuos de su institución no es la correcta ni adecuada.

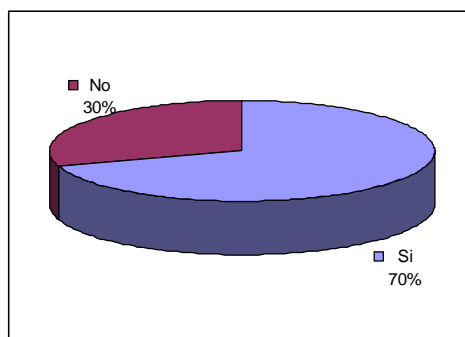
**8.¿Considera que la causa primordial de enfermedades es la contaminación que provoca la eliminación de la basura?**

**Tabla No. 9**  
**Pregunta No. 8 estudiantes**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	21	70%
No	9	30%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 13**  
**Pregunta No. 8 estudiantes**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 estudiantes que equivalen al 100%. El 70% que corresponden a 21 estudiantes responden que si están de acuerdo de que la basura es la causa primordial de las enfermedades; y el 30% que corresponde a 9 estudiantes consideran que no.

### **Interpretación.**

Estudios realizados comprueban que los residuos plásticos contribuyen a el incremento de enfermedades como dengue, proliferación de zancudos patas blancas, etc.

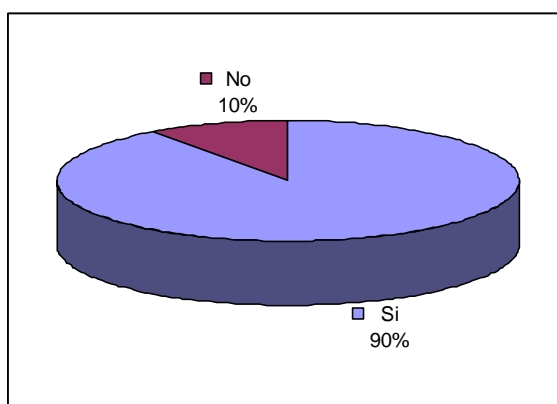
**9.¿En el Instituto “Juan XXIII” el desalojo de los residuos plásticos contamina los Recursos Naturales (río, aire, suelo)?**

**Tabla No. 10**  
**Pregunta No. 9 estudiantes**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	27	90%
No	3	10%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 14**  
**Pregunta No. 9 estudiantes**



### **Análisis**

De 30 estudiantes que equivalen al 100%. El 90% que corresponden a 27 estudiantes responden que si contamina el desalojo de los residuos plásticos; y el 10% que corresponde a 3 estudiantes consideran que no.

### **Interpretación.**

Lastimosamente el mal uso de los residuos plásticos en la institución han llegado a un punto en que son foco de contaminación para el río que pasa cerca de sus instalaciones así como de los alrededores del mismo.

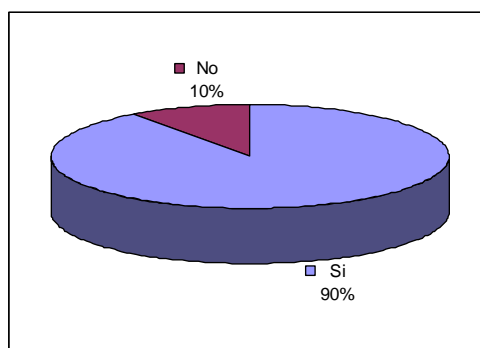
**10.¿Considera que la eliminación inadecuada de los residuos plásticos dan mal aspecto en su Institución?**

**Tabla No. 11**  
**Pregunta No. 10 estudiantes**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	27	90%
No	3	10%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 15**  
**Pregunta No. 10 estudiantes**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 estudiantes que equivalen al 100%. El 90% que corresponden a 27 estudiantes responden que si da mal aspecto a la institución la eliminación inadecuada de los residuos sólidos; y el 10% que corresponde a 3 estudiantes consideran que no.

### **Interpretación.**

Da pena ingresar a la institución y encontrarse con sitios en donde se han acumulado residuos plásticos que dan un aspecto muy desagradable de la institución.

## Encuesta aplicada a los Maestros

1. ¿Aportaría con sus conocimientos, en la concienciación de los estudiantes a causa del mal manejo de los residuos plásticos?

**Tabla No. 12**

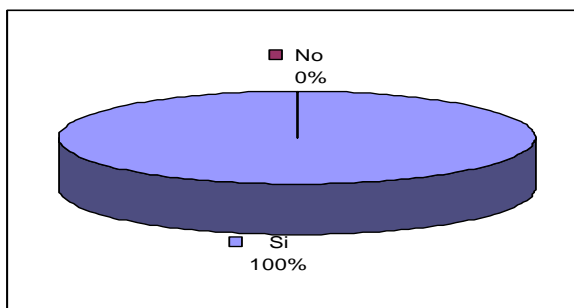
**Pregunta No. 1 maestros**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	100%
No	0	0%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No.16**

**Pregunta 1 maestros**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

El 100% que corresponden a 30 profesores responden que si aportarían con sus conocimientos en la concientización de los estudiantes a causa del mal manejo de los residuos sólidos; y el 0% responde que no

### **Interpretación.**

La disposición positiva de los estudiantes sobre el uso correcto de residuos plásticos, motiva a los docentes para compartir con los conocimientos necesarios en esta socialización.

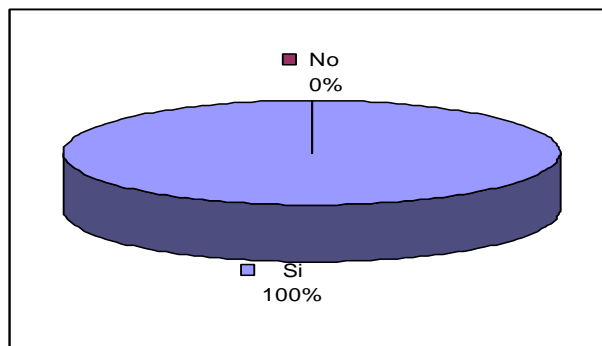
2. ¿Considera usted que en su planificación de actividades debe constar temas que ayuden a la conservación del Medio Ambiente?

**Tabla No. 13**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	100%
No	0	0%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 17**  
**Pregunta 2 maestros**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

El 100% que corresponden a 30 profesores responden que si deben constar en las planificaciones actividades del tratamiento de las diferentes clases de basura; y el 0% responde que no

### **Interpretación.**

Aunque no costa en la Planificación, se debe socializar a los estudiantes sobre este tema que a no muy largo plazo afecta el medio ambiente y el entorno en el que vive la comunidad.

3. ¿Cree usted que la Comunidad Educativa del Instituto “Juan XXIII” tiene conocimientos de los daños ambientales que ocasionan los residuos plásticos?

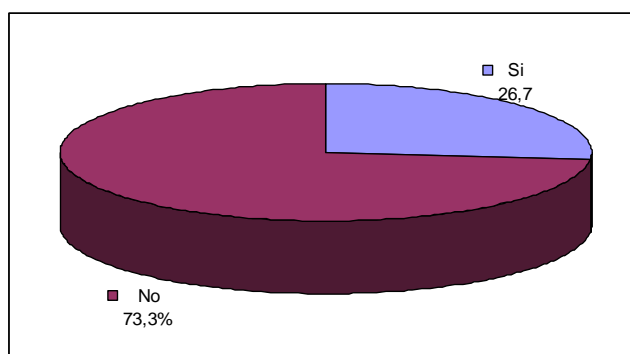
**Tabla No. 14**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	27%
No	22	73%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 18**

**Pregunta 3 maestros**



### **Análisis**

De 30 profesores que equivalen al 100%. El 27% que corresponden a 8 profesores responden que si tienen conocimientos de los daños ambientales que causan los residuos sólidos; y el 73% que corresponden a 22 profesores responde que no.

### **Interpretación.**

La costumbre y la facilidad para realizar un trabajo, ha hecho insensibles a los profesores sobre el efecto en el medio ambiente que causa el mal uso de los residuos plásticos en la institución.

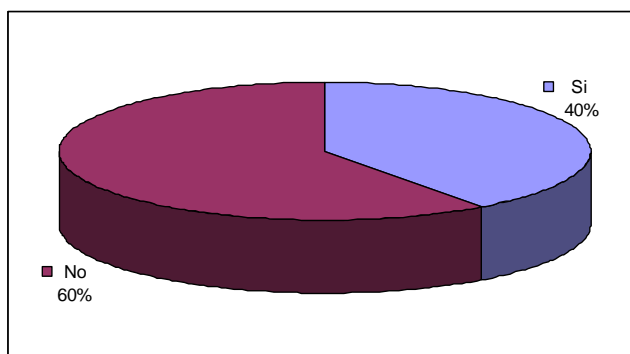
4. ¿Considera usted que los recolectores de basura son funcionales y se encuentra en sitios adecuados en la Institución?

**Tabla No. 15**  
**Pregunta 4 maestros**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	40%
No	18	60%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 19**  
**Pregunta 4 maestros**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 profesores que equivalen al 100%. El 40% que corresponden a 12 profesores responden que si funcionan los recolectores de basura y están en sitios adecuados en la institución; y el 60% que corresponden a 18 profesores responde que no funcionan los recolectores de basura y no están en sitios adecuados en la institución.

### **Interpretación.**

No existen recolectores diferenciados de recolección de residuos, y se los coloca en sitios que no son de fácil acceso lo que contribuye a que éstos sean arrojados en cualquier parte de la institución.



5. ¿Usted tiene conocimientos de las enfermedades que ocasionan los residuos plásticos?

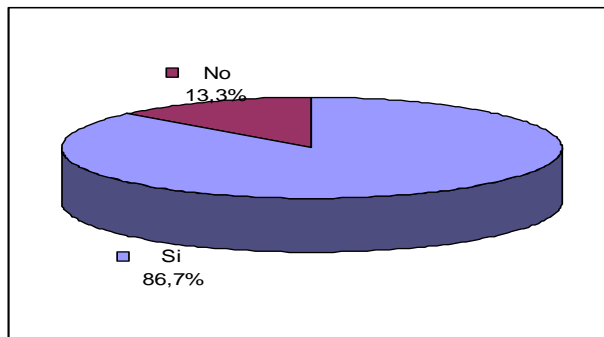
### Tabulación

**Tabla No. 16**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	26	87%
No	4	13%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 20**  
**Pregunta 5 maestros**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### Análisis

De 30 profesores que equivalen al 100%. El 87% que corresponden a 26 profesores responden que si tienen conocimientos de las enfermedades que provoca los residuos plásticos; y el 13% que corresponden a 4 profesores responde que no.

### Interpretación.

Todos los maestros tienen conciencia sobre las enfermedades que ocasiona el mal uso de residuos, sin embargo se han hecho insensibles y restan importancia a este asunto.

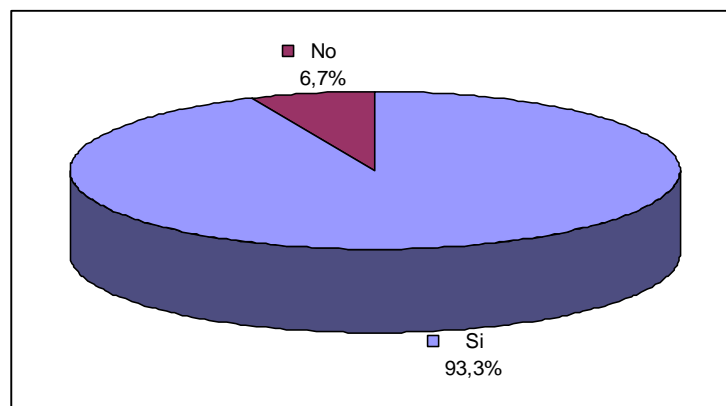
6. ¿Considera que la eliminación inadecuada de los residuos plásticos dan mal aspecto en su Institución?

**Tabla No. 17**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	28	93%
No	2	7%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 21**  
**Pregunta 6 maestros**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 profesores que equivalen al 100%. El 93.3% que corresponden a 28 profesores responden que si dan mal aspecto a la institución la eliminación inadecuada de los residuos; y el 6,7% que corresponden a 2 profesores responde que no.

### **Interpretación.**

Se puede palpar claramente que la institución se afectada en su ornato causando mala impresión a visitantes y propios.

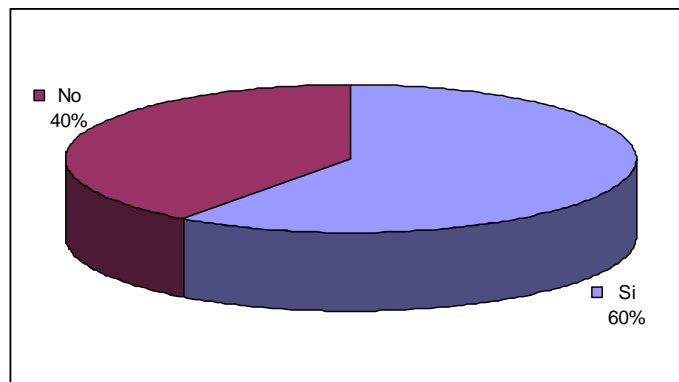
7. ¿Cree usted que la recolección de residuos plásticos podrían proporcionar ingresos económicos?

**Tabla No. 18**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	18	60%
No	12	40%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 22**  
**Pregunta 7 maestros**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 profesores que equivalen al 100%. El 60% que corresponden a 18 profesores responden que si cree que la recolección de residuos plásticos darían ingresos económicos; y el 40% que corresponden a 12 profesores responde que no.

### **Interpretación.**

El realizar un taller y un proyecto de recolección y comercialización de residuos plásticos puede ser una importante fuente de ingresos para la institución, mismos.

8. ¿Conoce en cuantos años se degradan los residuos plásticos?

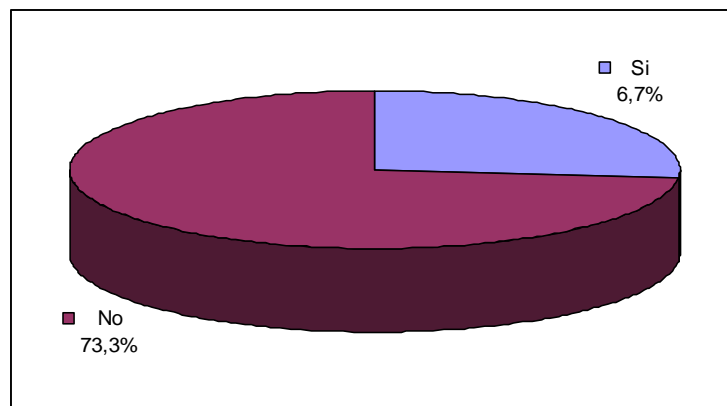
**Tabla No. 19**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	27%
No	22	73%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 23**

**Pregunta 8 maestros**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 profesores que equivalen al 100%. El 27% que corresponden a 8 profesores responden que si conocen en cuantos años se degradan los residuos plásticos; y el 73% que corresponden a 22 profesores responde que no.

### **Interpretación.**

En su mayoría, se desconoce que los residuos plásticos tienen un largo tiempo de degradación.

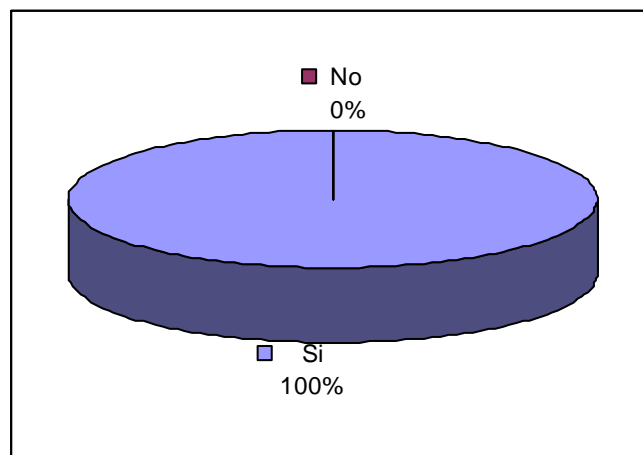
9. ¿Cree usted que se puede utilizar los residuos plásticos en la elaboración de nuevos productos?

**Tabla No. 20**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	100%
No	0	0%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 24**  
**Pregunta 9 maestros**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

El 100% que corresponden a 30 profesores responden que si se pueden utilizar los residuos plásticos en la elaboración de nuevos productos.; y el 0% que corresponden que no

### **Interpretación.**

Aunque si se los puede reutilizar, el proceso para transformarlos es mucho más alto que elaborar nuevos y es por esto que la industria del plástico no ha incursionado en este aspecto.

10. ¿En su hogar tienen conocimiento de cómo se debe clasificar los residuos?

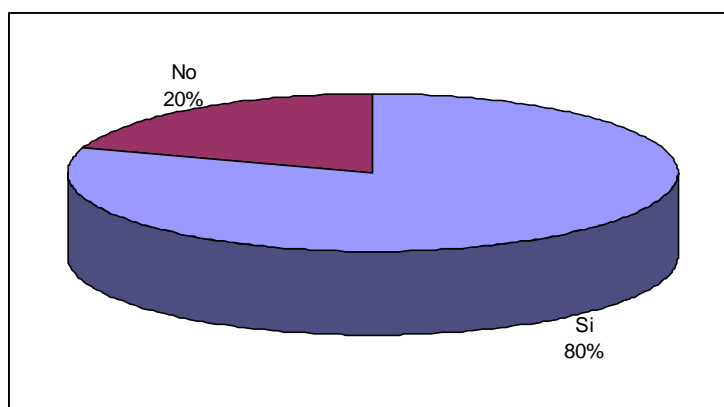
**Tabla No. 21**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	24	80%
No	6	20%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 25**

**Pregunta 10 maestros**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 profesores que equivalen al 100%. El 80% que corresponden a 24 profesores responden que si tienen conocimiento en su hogar sobre la clasificación de los residuos; y el 20% que corresponden a 6 profesores responde que no.

### **Interpretación.**

La publicidad en medios de comunicación ha permitido tener conocimiento sobre la recolección diferenciada de residuos aunque no se los pone en la práctica.

## Encuesta aplicada a los Padres de Familia

1. ¿Considera Ud. Que los estudiantes tienen conocimientos de los problemas de contaminación con los residuos plásticos?

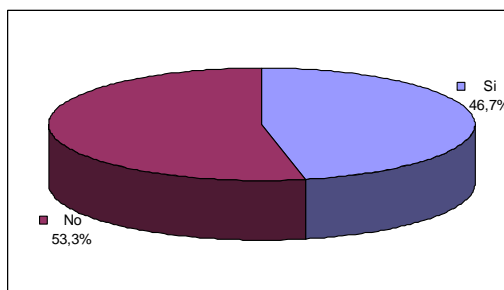
**Tabla No. 22**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	47%
No	16	53%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No.26**

**Pregunta 1 padres de familia**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 padres de familia que equivalen al 100%. El 47% que corresponden a 14 padres de familia responden que si consideran que los estudiantes tienen conocimiento de los problemas de la contaminación de los residuos plásticos; y el 53% que corresponden a 16 padres de familias responde que no tienen los estudiantes conocimiento de los problemas de contaminación de los residuos plásticos.

### **Interpretación.**

Debido a que los estudiantes son jóvenes en su mayoría restan importancia al asunto y lo minimizan.

2. ¿El Instituto Tecnológico “Juan XXIII” cuenta con dispositivos para reciclar los residuos plásticos adecuadamente?

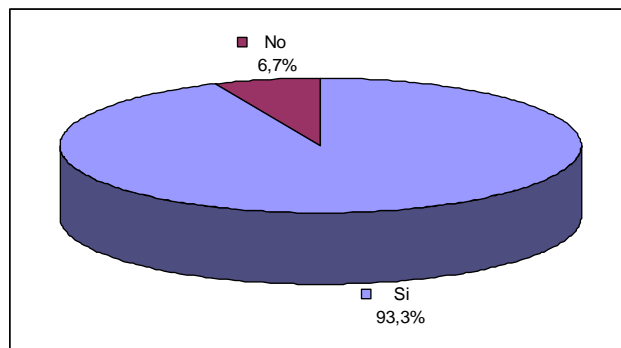
**Tabla No. 23**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	28	93%
No	2	7%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 27**

**Pregunta 2 padres de familia**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 padres de familia que equivalen al 100%. El 93% que corresponden a 28 padres de familia responden que si cuenta la institución con dispositivos para reciclar los residuos plásticos; y el 7% que corresponden a 2 padres de familia responde que no.

### **Interpretación.**

Los medios de recolección de residuos en la Institución no son adecuados y su manejo no es el mejor.



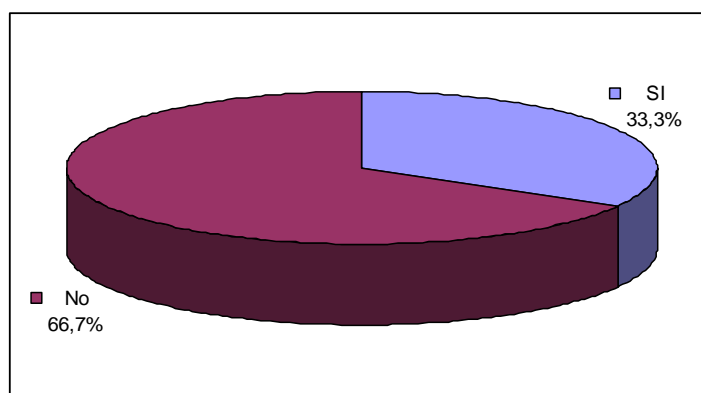
3. ¿La recolección de los residuos realizada por el Municipio de Tena es la adecuada?

**Tabla No. 24**  
**Pregunta 3 padres de familia**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	33%
No	20	67%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 28**  
**Pregunta 3 padres de familia**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 padres de familia que equivalen al 100%. El 33% que corresponden a 10 padres de familia responden que si es adecuada la recolección de los residuos realizada por el Municipio; y el 67% que corresponden a 20 padres de familias responde que no.

### **Interpretación.**

La recolección de residuos por parte del Municipio no es la mejor, pues no se respetan horarios y en ocasiones no pasa el recolector por los sitios indicados creando focos de contaminación.

4. ¿Cómo Padres de Familia han promovido la clasificación de los residuos a los estudiantes en el Plantel Educativo?

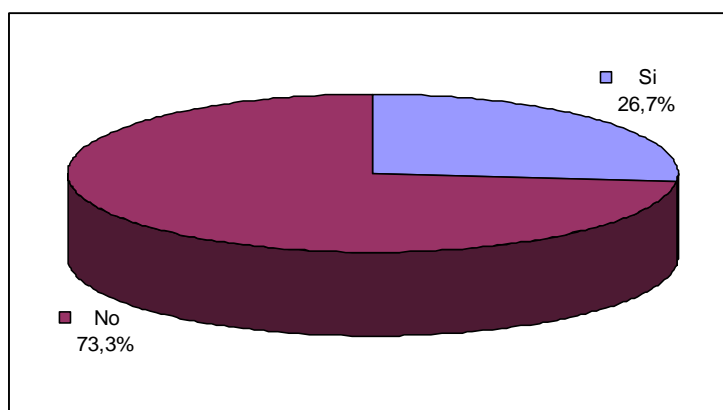
**Tabla No. 25**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	27%
No	22	73%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 29**

**Pregunta 4 padres de familia**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 padres de familia que equivalen al 100%. El 27% que corresponden a 8 padres de familia responden que si se ha promovido la clasificación de los residuos a los estudiantes en el plantel educativo; y el 73% que corresponden a 22 padres de familias responde que no.

### **Interpretación.**

Los padres de familia están con una buena disposición para participar en programas que permitan promover un buen manejo de residuos plásticos.

5. ¿Aportaría con actividades de concientización a los estudiantes, Profesores y Padres de Familia, para no contaminar los ambientes del Instituto Tecnológico “Juan XXIII”?

### Tabulación

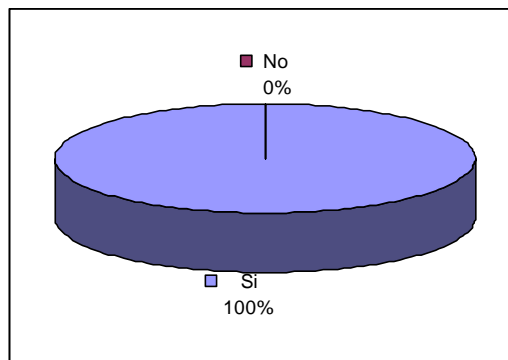
**Tabla No. 26**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	100%
No	0	0%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 30**

**Pregunta 5 padres de familia**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### Análisis

El 100% que corresponden a 30 padres de familia responden que si aportaría con actividades de concientización a los estudiantes, padres de familia y profesores para que no contaminen el medio ambiente del platel educativo; y el 0% responde que no.

### Interpretación.

Los padres de familia se muestran muy colaboradores para participar con actividades de concientización para que no contaminen en medio ambiente.

6. ¿Consideraría importante el disponer de recolectores de residuos, para su clasificación?

### Tabulación

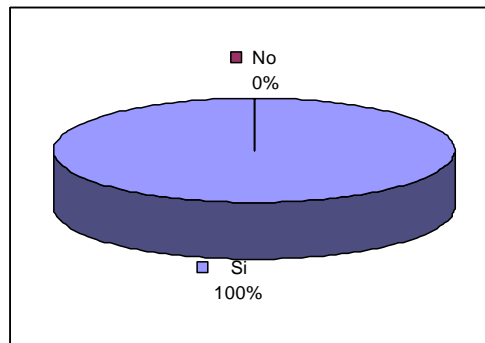
**Tabla No. 27**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	100%
No	0	0%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 31**

**Pregunta 6 padres de familia**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### Análisis

El 100% que corresponden a 30 padres de familia responden que si consideran importante el disponer de recolectores de residuos para su clasificación; y el 0% responde que no

### Interpretación.

Se manifiesta que debe empezarse la concientización del manejo de residuos es contar con dispositivos de recolección así se sentirán motivados para su uso.

7. ¿Considera que al enterrarse los residuos plásticos no se contamina el medio ambiente?

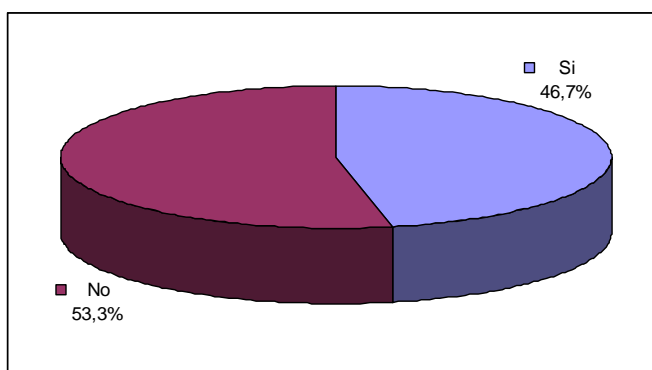
**Tabla No. 28**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	47%
No	16	53%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 32**

**Pregunta 7 padres de familia**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 padres de familia que equivalen al 100%. Que el 47% que corresponden a 14 padres de familia responden que si considera al enterrarse los residuos plásticos no contamina el medio ambiente; y el 53% que corresponden a 16 padres de familias responde que no considera que al enterrarse los residuos plásticos no se contamina el medio ambiente.

### **Interpretación.**

Son prácticas arraigadas en las comunidades y no se tiene conciencia del daño que se ocasiona al medio ambiente.

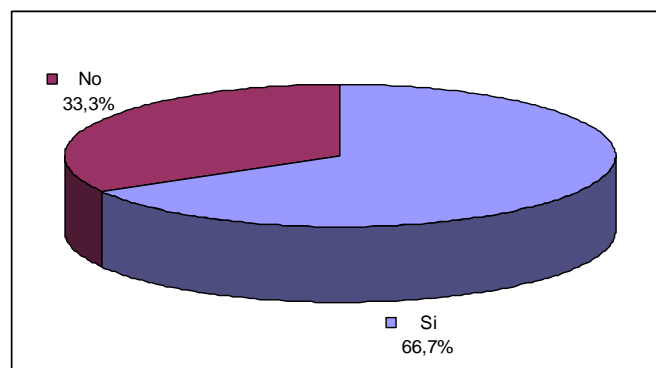
8. ¿Considera que quemando los residuos plásticos no se contamina el medio ambiente?

**Tabla No. 29**  
**Pregunta 8 padres de familia**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	67%
No	10	33%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 33**  
**Pregunta 8 padres de familia**



**Elaborado: Telman Cabrera**

### **Análisis**

De 30 padres de familia que equivalen al 100%. El 67% que corresponden a 20 padres de familia responden que si considera que quemando los residuos plásticos se contamina el medio ambiente; y el 33% que corresponden a 10 padres de familias responde que no.

### **Interpretación.**

Son costumbres el quemar los residuos no solo plásticos sino de toda clase, sin embargo la concientización de la contaminación existe pero no tienen otra alternativa.

9. ¿Cree usted que los residuos plásticos al ser quemados causan enfermedades en las personas?

**Tabla No. 30**

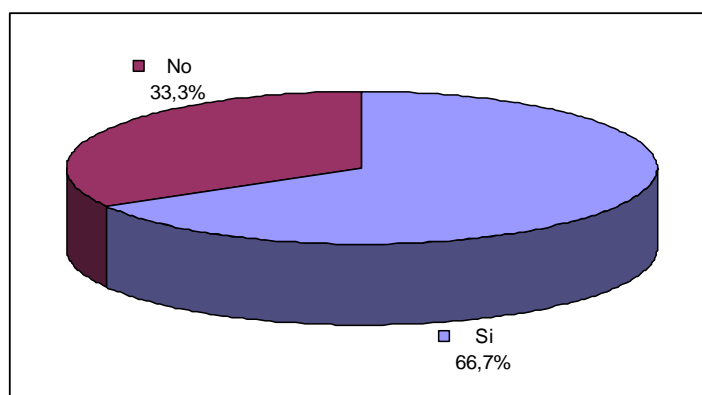
**Pregunta 9 padres de familia**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	67%
No	10	33%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 34**

**Pregunta 9 padres de familia**



**Elaborado: Telman Cabrera**

**Análisis**

De 30 padres de familia que equivalen al 100%. El 66,7% que corresponden a 20 padres de familia responden que si cree que los residuos plásticos al ser quemados causan enfermedades a las personas; y el 33,3% que corresponden a 10 padres de familias responde que no.

**Interpretación.**

Al quemar los residuos sienten efectos negativos para su sistema respiratorio, sin embargo no tienen otras opciones para la eliminación de estos desechos.

10. ¿Permitiría que los residuos plásticos sean arrojados en el río que pasa cerca al Instituto “Juan XXIII”?

**Tabla No. 31**

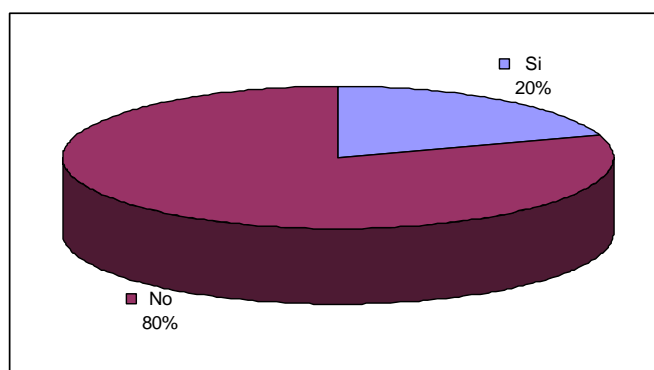
**Pregunta 10 padres de familia**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	20%
No	24	80%
Total	30	100%

**Elaborado: Telman Cabrera**

**Gráfico No. 35**

**Pregunta 10 padres de familia**



**Elaborado: Telman Cabrera**

**Análisis**

De 30 padres de familia que equivalen al 100%. El 20% que corresponden responden que si estarían de acuerdo en arrojar residuos plásticos al río que pasa junto al plantel educativo; y el 80% que corresponden a 24 padres de familias responde que no estarían de acuerdo en arrojar residuos plásticos al río que pasa junto al plantel educativo.

**Interpretación.**

Aunque teóricamente se dice que no se debería arrojar residuos plásticos al río, sin embargo es una práctica generalizada cuando no pasa el recolector de basura o simplemente se quiere deshacer rápidamente de los desechos.



## Comprobación de hipótesis

**Tabla No.2 Encuestas realizadas a los estudiantes**

No.	Pregunta	Alternativa	Frecuencia	%
1	¿Considera importante la socialización con los compañeros acerca del tratamiento de los residuos plásticos?	Si	23	77%
		No	7	23%
2	¿Cree usted que los profesores deben considerar en las planificaciones de clase el tratamiento a las diferentes clases de basura?	Si	25	83%
		No	5	17%
3	¿Está usted de acuerdo que se debe disponer de botes par la clasificación de la basura?	Si	30	100%
		No	0	0%
4	¿Estaría dispuesto a colaborar en la recolección y clasificación de los residuos plásticos que se arrojan en los patios su Institución.	Si	21	70%
		No	9	30%
5	¿Realizaría gestiones ante las autoridades Municipales del Cantón Tena para que organice la recolección de la basura en el Instituto Tecnológico Juan "XXIII"?	Si	27	90%
		No	3	10%
6	¿Utiliza adecuadamente los recolectores de basura de su Institución?	Si	19	63%
		No	11	37%
7	¿En el Instituto "Juan XXIII" el desalojo de la basura se lo realiza en un sitio adecuado?	Si	14	47%
		No	16	53%
8	¿Considera que la causa primordial de enfermedades es la contaminación que provoca la eliminación de la basura?	Si	21	70%
		No	9	30%
9	¿En el Instituto "Juan XXIII" el desalojo de los residuos plásticos contamina los Recursos Naturales (río, aire, suelo)?	Si	27	90%
		No	3	10%
10	¿Considera que la eliminación inadecuada de los residuos plásticos da mal aspecto en su Institución?	Si	27	90%
		No	3	10%

**Elaborado: El autor**

## 4.2 Encuestas Realizadas a los Maestros

La encuesta se realizó a 30 maestros del Instituto Tecnológico Juan XXIII

**Tabla No. 3**  
**Encuestas a maestros**

No.	Pregunta	Alternativas	Frecuencia	%
1	¿Aportaría con sus conocimientos, en la concientización de los estudiantes a causa del mal manejo de los residuos plásticos?	Si	30	100%
		No	0	0%
2	¿Considera usted que en su planificación de actividades debe constar temas que ayuden a la conservación del Medio Ambiente?	Si	30	100%
		No	0	0%
3	¿Cree usted que la Comunidad Educativa del Instituto "Juan XXIII" tiene conocimientos de los daños ambientales que ocasionan los residuos plásticos?	Si	8	27%
		No	22	73%
4	¿Considera usted que los recolectores de basura son funcionales y se encuentra en sitios adecuados en la Institución?	Si	26	87%
		No	4	13%
5	¿Usted tiene conocimientos de las enfermedades que ocasionan los residuos plásticos?	Si	26	87%
		No	4	13%
6	¿Considera que la eliminación inadecuada de los residuos plásticos dan mal aspecto en su Institución?	Si	28	93%
		No	2	7%
7	¿Cree usted que la recolección de residuos plásticos podría proporcionar ingresos económicos?	Si	18	60%
		No	12	40%
8	¿Conoce en cuantos años se degradan los residuos plásticos?	Si	8	27%
		No	22	73%
9	¿Cree usted que se puede utilizar los residuos plásticos en la elaboración de nuevos productos?	Si	30	100%
		No	0	0%
10	¿En su hogar tienen conocimiento de cómo se debe clasificar los residuos?	Si	24	80%
		No	6	20%

Elaborado: El autor

### 4.3 Encuestas realizadas a los Padres de familia

La encuesta se realizó a 30 Padres de familia del Instituto Tecnológico Juan XXIII

**Tabla No. 4**

#### Encuestas realizadas a los padres de familia

No.	Pregunta	Alternativas	Frecuencia	%
1	¿Considera Ud. Que los estudiantes tienen conocimientos de los problemas de contaminación con los residuos plásticos?	Si	14	47%
		No	16	53%
2	¿El Instituto Tecnológico “Juan XXIII” cuenta con dispositivos para reciclar los residuos plásticos adecuadamente?	Si	28	93%
		No	2	7%
3	¿La recolección de los residuos realizada por el Municipio de Tena es la adecuada	Si	10	33%
		No	20	67%
4	¿Cómo Padres de Familia han promovido la clasificación de los residuos a los estudiantes en el Plantel Educativo?	Si	8	27%
		No	22	73%
5	¿Aportaría con actividades de concientización a los estudiantes, Profesores y Padres de Familia, para no contaminar los ambientes del Instituto Tecnológico “Juan XXIII”?	Si	30	100%
		No	0	0
6	¿Consideraría importante el disponer de recolectores de residuos, para su clasificación?	Si	30	100%
		No	0	0
7	¿Considera que al enterrarse los residuos plásticos no se contaminan el medio ambiente?	Si	14	47%
		No	16	53%
8	¿Considera que quemando los residuos plásticos no se contamina el medio ambiente?	Si	20	67%
		No	10	33%
9	¿Cree usted que los residuos plásticos al ser quemados causan daños al medio ambiente	Si	20	67%
		No	10	33%
10	Permitiría que los residuos plásticos sean arrojados en el río que pasa cerca al Instituto “Juan XXIII”?	Si	6	20%
		No	24	80%

**Elaborado: El autor**

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

1. Los estudiantes piensan que no existe socialización sobre el correcto manejo de residuos plásticos en la institución, ocasionando una alta contaminación en el medio ambiente.
2. En las planificaciones de estudio, dicen los estudiantes que no se consideran temas sobre el correcto tratamiento de los residuos en la institución.
3. Los maestros manifiestan que no existe un alto índice de personas afectadas por infecciones de la piel a causa de la picadura de mosquitos que se reproducen en los residuos plásticos acumulados en botaderos y a orillas del río.
4. Los maestros consideran que la institución tiene zonas de acumulación de residuos que dan mal aspecto a la institución.
5. Los padres de familia manifiestan que no existen en la institución recolectores de basura en óptimas condiciones y en ubicaciones adecuadas para su uso, ocasionando que los estudiantes dejen sus residuos tirados en cualquier lado.
6. Los padres de familia dicen que en la zona se tienen arraigadas malas prácticas de eliminación de residuos plásticos como entierro, quema o arrojados al río de éstos.

## 5.2. Recomendaciones

1. Los estudiantes manifiestan que se debe establecer una socialización sobre el correcto manejo de residuos plásticos a través de talleres que eduquen sobre un manejo correcto de éstos.
2. Para los estudiantes recomiendan que los profesores incluyan en su planificación temas que muestren los conceptos y definiciones del material plástico.
3. Los maestros recomiendan que se debe establecer programas de prevención de enfermedades a través de una recolección adecuada de residuos plásticos para que no puedan alojarse transmisores de dengue y otras.
4. Los maestros sugieren que se deben realizar programas de recolección de residuos periódicos para que aporten con el personal de limpieza de la institución y así se mantenga un buen aspecto de la institución.
5. Los padres de familia manifiestan que es importante tramitar en la Municipalidad la donación de recolectores diferenciados de residuos.
6. Para los padres de familia es importante realizar programas de concientización sobre la mala práctica de eliminación de residuos como enterrar o quemar los mismos.

## **CAPÍTULO VI**

### **LA PROPUESTA**

#### **6.1 Tema de la propuesta**

Desarrollo de talleres para prevenir la contaminación ambiental por desechos plásticos en el Instituto Tecnológico Juan XXIII.

#### **6.2 Justificación**

Una vez realizada la investigación y confirmada la hipótesis sobre el inadecuado manejo de los residuos plásticos y su incidencia en la inadecuada presentación de las diferentes áreas de recreación en la Institución Juan XXIII, es pertinente organizar un curso de motivación para estudiantes, a través de talleres sobre el adecuado manejo de los residuos plásticos, con el propósito de fomentar su correcta ubicación, por parte de estudiantes de la Institución.

En la actualidad, la falta de concientización de los estudiantes en cuanto a un manejo de los residuos plásticos para evitar la contaminación del ambiente de parte de estudiantes; falta de planificación de actividades que permitan cuidar el medio ambiente de parte de maestros; y malas prácticas del manejo de desechos por parte de padres de familia es vital presentar una propuesta que contribuya a mejorar la situación.

Ante este grave problema es importante que las autoridades, estudiantes, personal docente y padres de familia del Instituto Superior Fisco – Misional Juan XXIII del Cantón Tena, Provincia de Napo, se dé el primer paso para concientizar a la juventud para que los residuos plásticos sean reciclados correctamente, empezando con la institución educativa, para de esta manera contribuir con el ejemplo a los demás, haciendo notar que si se puede ejecutar este proyecto con el apoyo también de las

autoridades y así lograr si fuese posible desaparecer este problema que aqueja a todos.

La ejecución de esta propuesta tiene como finalidad contribuir con la información de los efectos y la manera de cómo prevenir la contaminación con residuos plásticos en los ambientes del Instituto Juan XXIII, para de esta manera estar comprometidos en la transmisión de estos conocimientos en el Cantón.

Es necesario que las Instituciones gubernamentales educativas, sectores sociales, comunicadores sociales y sociedad en general, unan esfuerzos para contribuir de forma inmediata con esta campaña para erradicar la contaminación con residuos plásticos, y de esa forma vivir en un ambiente libre de enfermedades, ambientes que den mal aspecto, para que el turismo aprecie y aumente con el hermoso medio ambiente que cuenta nuestro Cantón y Provincia.

Para cumplir con el objetivo propuesto se debe gestionar con la Municipalidad del Cantón para que provea de material adecuado para el reciclaje de los residuos plásticos, a más de buscar la manera de reutilizar el material.

Otra de las alternativas para la culturización de los ciudadanos poder erradicar poco a poco mediante la difusión de alternativas mediante la utilización de los medios de comunicación, a más de dotar de material didáctico que se dé buen uso en los diferentes niveles educativos para de esta manera difundir en los sectores en donde vive.

Por otro lado es importante distribuir recolectores adecuados en las instituciones educativas, barrios y sitios de mayor concentración de la ciudadanía por las entidades públicas en especial por la Municipalidad del Cantón.

Con el paso del tiempo el ser humano ha evolucionado siempre tratando de ir mejorando sus condiciones de vida, y como resultado de este mejoramiento de sus condiciones ha desarrollado tecnología que ha inundado nuestro planeta y hoy se ha convertido en uno de los más grandes problemas de la humanidad.

### **6.3 Objetivos**

#### **6.3.1 Objetivo general**

Desarrollar talleres para prevenir la contaminación, mediante métodos de reciclaje como el de las 3R, para el manejo adecuado de los residuos plásticos.

#### **6.3.2 Objetivos específicos**

Investigar los temas relacionados a talleres sobre el manejo adecuado de los residuos plásticos.

Capacitar a estudiantes, maestros y padres de familia sobre la prevención, recolección de residuos plásticos para disminuir el mal manejo de residuos.

### **6.4 Población**

La propuesta está enfocada en los estudiantes de tercero de bachillerato así como a padres de familia y docentes del Instituto Tecnológico Fiscomisional JUAN XXIII.

### **6.5 Localización**

El Instituto Tecnológico Fiscomisional JUAN XXIII, está ubicado en la ciudad del Tena Cantón Tena, Provincia de Napo.



## **6.6 Fundamentación teórica**

### **6.6.1 Los plásticos**

#### **6.6.1.1 Definición de polímero y plástico**

A las sustancias a partir de las cuales se puede construir: autos y aeroplanos, puentes y edificios, platos y puertas, paracaídas y medias, naves espaciales y tubos de alcantarillado, Se las conoce como: "materiales de ingeniería", estos materiales son de vital importancia para el desarrollo y supervivencia de nuestra sociedad.

Una de las formas en que se puede clasificar a las épocas de la Humanidad, es en base a la consideración del material más importante de uso que desarrolló el hombre en cada época, así tenemos: la Edad de la Piedra, la Edad del Bronce, la Edad del Hierro, etc.

En la época actual, no existe un sólo material que destaque absolutamente sobre el resto. Nos encontramos en la era de los Nuevos Materiales en la cual se diseñan aleaciones metálicas altamente mejoradas, cerámicas finas, polímeros para altas prestaciones, polímeros degradables, entre otros.

Entre los materiales de ingeniería, son los materiales poliméricos los que han tenido un desarrollo cualitativo y cuantitativo más importante. En los últimos 40 años su volumen de producción ha crecido cien veces, han llegado ya a sobrepasar la producción de acero y su tendencia de crecimiento es sostenida. Los automóviles se desplazan sobre llantas de caucho (Poliisopreno), la leche se vende en envases de Polietileno (PE), el agua se conduce por tuberías de Policloruro de vinilo (PVC), las flores crecen bajo mantos de Polietileno, las computadoras tienen una dieta estricta de discos de Poliacetato de vinilo y de Policarbonato, los aviones

y naves aeroespaciales viajan más ligeras gracias a los materiales compuestos que utilizan polímeros en su composición.

Etimológicamente la palabra polímero proviene de las raíces griegas: poli= muchos y meros = partes, es decir se trata de una sustancia conformada por la repetición de la misma unidad química. A esta unidad química la llamamos MONÓMERO. Si representamos con la letra "A" a esta unidad monomérica, entonces el polímero se representaría por:

-A

Si la unidad de repetición es siempre la misma, el material se denomina Homopolímero como en el caso del polietileno. Pero si existen diferentes unidades de repetición se los denomina: Copolímeros.

#### **6.6.1.2 Tipos de plásticos**

Hay dos principales tipos de plásticos: los termoplásticos y los termoestables.

- Los termoplásticos se reblandecen al ser calentados y se endurecen al enfriarse. A nivel mundial, los termoplásticos representan el 83% del total de plásticos.
- Los termoestables se endurecen por medio de un proceso de fraguado y no se pueden volver a fundir ni a moldear.

#### **6.7 Listado de contenidos**

##### **Taller No. 1: Reciclado de envases plásticos**

- Generalidades
- Introducción

- Historia

### **Taller no. 2: Peligros inherentes al mal manejo de los residuos plásticos**

- Listado de peligros
- Consecuencias

### **Taller no. 3: Manejo de residuos plásticos**

- Generación de residuos
- Las 3 R

## **6.8 Desarrollo de la propuesta**

### **Taller no. 1**

#### **Tema: reciclado de envases plásticos**

#### **1. Dinámica**

##### **El Mundo de los animales**

##### **Idea: Colaboración e imitación**

##### **Desarrollo**

- Se elige a 10 estudiantes
- Los estudiantes imitarán el sonido de un animal que será sorteado
- El estudiante que imite de mejor forma será el ganador
- Al estudiante ganador se le entregará un estímulo.

##### **Explicación teórica o conceptual**

El reciclaje es la actividad de recuperar los residuos sólidos al fin de reintegrarlos al ciclo económico, reutilizándolos o aprovechándolos como materia prima para nuevos productos, con lo que podemos lograr varios beneficios económicos, ecológicos y sociales. En muchos países, la

relación entre los precios de los materiales reciclables y la mano de obra es tal que el reciclaje es económicamente rentable. Las razones que justifican este hecho son las siguientes:

- Con el reciclaje, se pueden recuperar materiales y, por consecuencia, economizar materia prima, energía y agua necesarias para la producción de nuevos materiales y bajar la contaminación ambiental.
- El sector de reciclaje coadyuva a crear fuentes de trabajo para aquella mano de obra no calificada.
- El reciclaje permite a la industria conseguirse materia prima secundaria a bajo precio y aumentar su competitividad.
- Con el reciclaje se disminuye la cantidad de los residuos que se disponen en los botaderos o rellenos sanitarios. Por consecuencia, se bajan: el consumo de paisaje, los costos y los impactos ambientales que genera la disposición final

### **Lectura**

En Ecuador, el reciclaje es una actividad que se realiza más o menos clandestinamente y sin organización por personas individuales que escogen los materiales recuperables de la basura.

y los venden a intermediarios. Estos intermediarios pasan los materiales por un tratamiento rudimentario (limpieza, compactación), después lo venden a talleres o fábricas que los procesan.

En varios lugares se ha tratado de optimizar y organizar el reciclaje, a fin de poder reciclar más material, obtener una mejor calidad de estos

materiales y lograr mayores ingresos para los recicladores. Existen muchas posibilidades para esta optimización:

- Mejorar la calidad y cantidad de los residuos reciclables mediante una clasificación domiciliaria de la basura, capacitación de la población y recolección diferenciada en los comercios.
- Cooperación entre recicladores y los municipios, en virtud de que los municipios son responsables de la recolección y la disposición final de los residuos sólidos.
- Autoorganización de los recicladores, fundación de empresas o cooperativas de reciclaje.
- Estudios de mercado, comercialización organizada a gran escala
- Pre-tratamiento de los residuos reciclables.

La cadena de reciclado posee varios eslabones:

- **Origen:** que puede ser doméstico o industrial.
- **Recuperación:** que puede ser realizada por empresas públicas o privadas. Consiste únicamente en la recolección y transporte de los residuos hacia el siguiente eslabón de la cadena.
- **Plantas de transferencia:** se trata de un eslabón voluntario o que no siempre se usa. Aquí se mezclan los residuos para realizar transportes mayores a menor costo (usando contenedores más grandes o compactadores más potentes)
- **Plantas de clasificación (o separación):** donde se clasifican los residuos y se separan los residuos recuperables.

- **Reciclado final (o planta de valorización):** donde finalmente los residuos se reciclan (papeleras, plásticos), se almacenan (vertederos) o se usan para producción de energía (cementeras, biogás, etc.)

Para la separación en origen doméstico se usan contenedores de distintos colores ubicados en entornos urbanos o rurales:

- **Contenedor amarillo (envases):** En éste se deben depositar todo tipo de envases ligeros como los envases de plásticos (botellas, bolsas, bandejas, etc.), de latas (bebidas, conservas, etc.).
- **Contenedor azul (papel y cartón):** En este contenedor se deben depositar los envases de cartón (cajas, bandejas, etc.), así como los periódicos, revistas, papeles de envolver, propaganda, etc. Es aconsejable plegar las cajas de manera que ocupen el mínimo espacio dentro del contenedor.
- **Contenedor verde claro (vidrio):** En este contenedor se deposita vidrio.
- **Contenedor verde oscuro:** En él se depositan el resto de residuos que no tienen cabida en los grupos anteriores, fundamentalmente materia biodegradable.

### **Trabajo en grupo**

Se formarán grupos de trabajo de aproximadamente 6 estudiantes cada uno de los cuales dispondrá de 25 minutos para el análisis del documento, elaboración de conclusiones y recomendaciones. Erigirán un jefe de grupo y un secretario relator quien en la plenaria dará a conocer las conclusiones y aportes del grupo.

### **Exposición plenaria**

Consiste en la socialización de las conclusiones y recomendaciones que realicen cada uno de los grupos. Para esta actividad dispondrán de diez minutos.

### **Conclusión del taller**

Cada uno de los grupos basándose en el documento analizado creará una lista de deberes fundamentales del control de los residuos plásticos

### **Participantes**

Todos los estudiantes del Instituto Superior Juan XXIII bajo la dirección y supervisión de profesores guías.

### **Cronograma de aplicación del taller no. 1**

**Tema:** reciclado de envases plásticos

**Objetivo:** adquirir conocimientos acerca del plástico, mediante la práctica del reciclaje adecuado, para evitar la contaminación del medio ambiente.

**Horario:** 9:30 – 12:30

**Participantes:** alumnos del instituto superior juan xxiii

<b>Cronograma de aplicación del Taller no. 1. Tema: reciclado de envases plásticos</b>						
<b>ORDEN</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>TIEMPO minutos</b>	<b>LUGAR</b>
01	Saludo y bienvenida	P. Ernesto Villacres (Rector)			5	Auditorio
02	Dinámica	Lic. Marcelo Lascano y P. Telman Cabrera			10	Auditorio
03	Exposición y ejecución de acciones de reciclado de envases plásticos	Lic. Marcelo Lascano P. Telman Cabrera	Computador Infocus Puntero Amplificación	Conferencia	40	Auditorio
04	RECESO					
05	Trabajo Grupal			Discusión y elaboración de carteles	35	Auditorio
06	Exposición planearía			Exposición por grupos	50	Auditorio
07	Conclusión			Refuerzo	15	Auditorio
08	Clausura				5	



## **Taller no. 2**

**Tema: riesgos inherentes al mal manejo de residuos sólidos**

### **2. Dinámica**

**Frutas, animales, plantas, ríos, ciudades.**

#### **Desarrollo**

- Cada alumno tendrá papel y lápiz en su mano, el papel dividido en cinco casilleros, para ubicar frutas, animales, plantas, ríos y ciudades; la sexta para la clasificación de un valor de diez puntos cada una. Total 50 puntos.
- El maestro designará la letra con las que debe comenzar las palabras.
- El momento en que un alumno termina, todos dejan de escribir.
- El ganador recibirá un estímulo.

#### **Explicación teórica o conceptual**

Los riesgos a los cuales se expone una localidad por una gestión negativa de los residuos sólidos son los siguientes:

- Enfermedades provocadas por vectores sanitarios: Existen varios vectores sanitarios de gran importancia epidemiológica cuya aparición y permanencia pueden estar relacionados en forma directa con la ejecución inadecuada de alguna de las etapas en el manejo de los residuos sólidos.
- Contaminación de aguas: La disposición no apropiada de residuos puede provocar la contaminación de los cursos superficiales y subterráneos de agua, además de contaminar la población que habita en estos medios.

- Contaminación atmosférica: El material particulado, el ruido y el olor representan las principales causas de contaminación atmosférica.
- Contaminación de suelos: Los suelos pueden ser alterados en su estructura debido a la acción de los líquidos percolados, dejándolos inutilizados por largos periodos de tiempo.
- Problemas paisajísticos y riesgo: La acumulación en lugares no aptos de residuos trae consigo un impacto paisajístico negativo; además de tener en algunos casos asociados un importante riesgo ambiental, pudiéndose producir accidentes, tales como explosiones o derrumbes.
- Salud mental: Existen numerosos estudios que confirman el deterioro anímico y mental de las personas directamente afectadas.

## Lectura

### *Isla de basura*

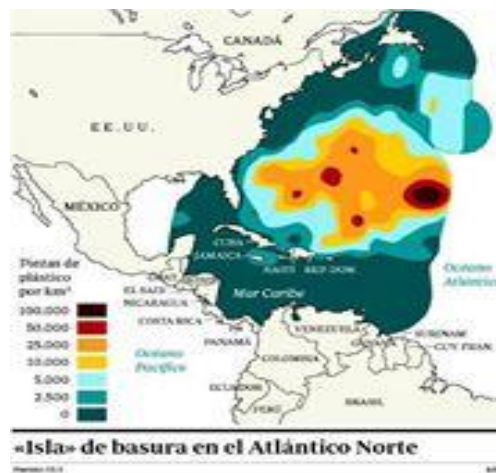


<http://twenergy.com>

La **Sopa de plástico**, también conocida como Sopa de basura, Sopa tóxica, Gran mancha de basura del Pacífico, Gran zona de basura del

Pacífico, Remolino de basura del Pacífico y otros nombres similares, es una zona del océano cubierta de residuos marinos en el centro del océano Pacífico Norte, localizada entre las coordenadas 135° a 155°O y 35° a 42°N. Se estima que tiene un tamaño de 1.400.000 km<sup>2</sup>.

Este basurero oceánico se caracteriza por tener concentraciones excepcionalmente altas de plástico suspendido y otros residuos que han sido atrapados por las corrientes del giro del Pacífico Norte (formado por un vórtice de corrientes oceánicas).



<http://twenergy.com>

A pesar de su tamaño y densidad, el lote de basura oceánico es difícilmente visible mediante fotografías satelitales y no es posible localizarlo con radares.

En 2010 se descubrió la Mancha de basura del Atlántico Norte que está relacionada también con el Giro oceánico del Atlántico Norte.

### **Descubrimiento**

Como otras áreas donde se concentran los residuos marinos en los océanos mundiales, el Lote de basura del Este se ha formado gradualmente en los últimos tiempos como resultado de la polución

marina agrupada por la acción de las corrientes. La mancha de basura oceánica ocupa una zona extensa y relativamente estacionaria del océano Pacífico Norte, en el giro del Pacífico Norte (un área remota comúnmente llamada *Horse Latitudes*.) El tamaño de la zona afectada se desconoce, aunque se estima que es de 700.000 km<sup>2</sup> a más de 15 millones de km<sup>2</sup> (0,41% a 8,1% del tamaño del océano Pacífico).

El área puede contener cerca de 100 millones de toneladas de residuos. También se ha sugerido que la mancha puede presentar dos zonas de basuras, que están vinculadas.

### Formación



<http://twenergy.com>

Como otras áreas donde se concentran los residuos marinos en los océanos mundiales, el Lote de basura del Este se ha formado gradualmente en los últimos tiempos como resultado de la polución marina agrupada por la acción de las corrientes. La mancha de basura oceánica ocupa una zona extensa y relativamente estacionaria del océano Pacífico Norte, en el giro del Pacífico Norte (un área remota comúnmente llamada *Horse Latitudes*.) El tamaño de la zona afectada se desconoce, aunque se estima que es de 700.000 km<sup>2</sup> a más de 15 millones de km<sup>2</sup> (0,41% a 8,1% del tamaño del océano Pacífico). El área puede contener cerca de 100 millones de toneladas de residuos. También se ha sugerido que la mancha puede presentar dos zonas de basuras, que están vinculadas.

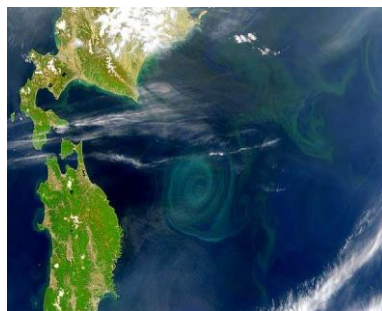
## ¿¿ De dónde viene la basura ??

La **basura** llega en su mayor parte (un 80% se estima) desde las costas de **Estados Unidos** y **Japón**. Alrededor de una quinta parte de la basura se lanza de buques o plataformas petrolíferas. Y según reportan quienes han recorrido la zona, la basura incluye todo, desde balones de fútbol y kayaks hasta los bloques de Lego y bolsas de compras. Debido a que el **parche de basura** es transparente y se encuentra justo debajo de la superficie del agua, apenas se detecta en las fotografías de satélite, como una inmensa sombra flotante.

### Fuentes contaminantes

Se ha estimado que el 80% de la basura proviene de zonas terrestres y el 20% de barcos del océano. Las corrientes portan residuos desde la costa oeste de Norteamérica hacia el vórtice en unos 5 años, y los residuos de las costas este de Asia en un año o menos. Un proyecto internacional liderado por Hideshige Takada, de la Universidad de Tokio, estudio granos de plástico de playas del mundo para prever futuras pistas acerca del origen de los plásticos oceánicos, incluyendo los del lote de basura oceánico del Pacífico.

### Fotodegradación de los plásticos en el océano



<http://twenergy.com>

La mancha de basura del Este tiene uno de los más altos niveles de partículas plásticas suspendidas en la superficie del agua, por ello es una de las regiones oceánicas en que los investigadores han estudiado sus efectos y el impacto de la fotodegradación plástica de los residuos flotantes sobre la capa del agua. A diferencia de los residuos biodegradables, los plásticos fotodegradables se desintegran en pedazos más pequeños, aunque permanecen siendo polímeros. Este proceso continúa hasta llegar a nivel molecular.

Como los residuos plásticos flotantes fotodegradables se convierten en trozos más pequeños cada vez, se concentran en la parte superior hasta que se desintegran, y el plástico al final llega a ser de un tamaño tan pequeño que puede ser comido por los organismos marinos que viven cerca de la superficie del océano. Por lo tanto, los residuos de basura entran por completo en la cadena alimenticia.

A pesar de la descripción hecha por Charles Moore, la mancha de basura del este no se caracteriza por ser una zona visible de residuos flotantes. El proceso de desintegración significa que las partículas de plástico más peligrosas son demasiado pequeñas como para ser vistas.



<http://twenergy.com>

Los investigadores estiman la densidad total de la contaminación de la basura del Pacífico tomando muestras.

En un estudio del 2001, los investigadores (incluyendo a Moore) encontraron que en ciertas áreas del océano, las concentraciones de plástico se acercaban a un millón por milla cuadrada. El estudio encontró concentraciones de plástico de 3,3 partes con una masa de 5,1 miligramos por metro cuadrado. En muchas áreas de la región afectada la concentración de plástico fue mayor a la concentración de zooplancton con un factor de siete. Muestras tomadas en el fondo de las columnas de agua revelaron niveles bajos de residuos plásticos (primariamente monofilamentos e hilos de pesca), confirmando las primeras impresiones que decían que la principal concentración de residuos estaba en la superficie del mar.

### **Impacto en la vida marina - Millones de animales muertos cada año**



<http://twenergy.com>

Las partículas de plástico flotante se asemejan al zooplancton, por lo cual puede ser consumido accidentalmente por las medusas.

Muchos residuos de larga duración terminan en los estómagos de las aves marinas y animales del mar, incluyendo tortugas del océano y albatros de patas negras, siendo estas partículas un riesgo para la vida marina.

Aparte de los residuos contaminantes del agua del mar, estos residuos flotantes traen otro tipo de contaminantes tales como bifenilospoliclorados (PCB), DDT (1,1,1-Tricloro-2,2-bis(4-clorofenil)-etano) y hidrocarburo aromático policíclico (HAP o PAH) trayendo con esto efectos tóxicos cuando son consumidos por error, en algunos casos provocando problemas hormonales en los animales.

Las toxinas contenidas en plásticos son también comidas por medusas, que serán a su vez comidas por grandes peces.



<http://twenergy.com>

Muchos serán pescados y consumidos por humanos, resultando así en la ingestión humana de dichas toxinas. El plástico marino también facilita la propagación de especies invasivas que se adhieren a la superficie de este plástico flotante y se desplazan grandes distancias, colonizando nuevos ecosistemas.

Investigadores han demostrado que estos residuos plásticos afectan por lo menos 267 especies alrededor del mundo, la gran mayoría residente en el gran mancha de basura del Pacífico norte.

De acuerdo con el **Programa de las Naciones Unidas**, los residuos plásticos causan la muerte de una enorme cantidad de **animales**: más de un millón de **aves marinas** cada año, así como de más de 100.000 **mamíferos marinos**. Jeringas, encendedores de cigarrillos y cepillos de dientes han sido encontrados en el interior del estómago de las aves marinas muertas, porque ellas las confunden con comida.



## Microhábitats en los restos de naufragio flotantes



<http://twenergy.com>

Mientras hay especies de algas, crustáceos y peces que prosperan en los microhábitats similares a basura de naufragio flotante, no se ha obtenido información sobre alguna especie que prospere en la gran mancha de basura del Pacífico.

## Limpieza

En el año 2008, Richard Owen, un contratista de construcción e instructor de buceo, formó la *Environmental Cleanup Coalition* (Coalición para la Limpieza del Ambiente) para unirse a la causa contra la contaminación del Pacífico Norte. FCC (siglas en inglés) planea la modificación de una flota de barcos para limpiar la zona de los residuos como una forma de restauración y reciclaje. El laboratorio creado con este fin se llamó *Gyre Island*.



<http://twenergy.com>

- biodegradable.

## **Trabajo en grupo**

Se formarán grupos de trabajo de aproximadamente 6 estudiantes cada uno de los cuales dispondrá de 25 minutos para el análisis del documento, elaboración de conclusiones y recomendaciones. Erigirán un jefe de grupo y un secretario relator quien en la plenaria dará a conocer las conclusiones y aportes del grupo.

## **Exposición plenaria**

Consiste en la socialización de las conclusiones y recomendaciones que realicen cada uno de los grupos. Para esta actividad dispondrán de diez minutos.

## **Conclusión del taller**

Cada uno de los grupos basándose en el documento analizado creará una lista de deberes fundamentales del control de los residuos plásticos

## **Participantes**

Todos los estudiantes del instituto superior Juan XXIII bajo la dirección y supervisión de profesores guías.

## **Cronograma de aplicación del taller no. 2**

**Tema:** riesgos inherentes al mal manejo de residuos sólidos

**Objetivo:** adquirir conocimientos acerca de los riesgos inherentes al mal Manejo de residuos sólidos.

**Horario:** 9:30 – 12:30

**Participantes:** alumnos del instituto superior JUAN XXIII

<b>Cronograma de aplicación del taller no. 2. Tema: riesgos inherentes al mal manejo de residuos sólidos</b>						
<b>ORDEN</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>TIEMPO minutos</b>	<b>LUGAR</b>
01	Saludo y bienvenida	P. Ernesto Villacres (Rector)			5	Auditorio
02	Dinámica	Lic. Marcelo Lascano y P. Telman Cabrera			10	Auditorio
03	Exposición y ejecución de acciones que muestren los riesgos inherentes al mal manejo de residuos sólidos.	Lic. Marcelo Lascano P. Telman Cabrera	Computador Infocus Puntero Amplificación	Conferencia	40	Auditorio
04	RECESO					
05	Trabajo Grupal			Discusión y elaboración de carteles	35	Auditorio
06	Exposición planearía			Exposición por grupos	50	Auditorio
07	Conclusión			Refuerzo	15	Auditorio
08	Clausura				5	

### **Taller no. 3**

**Tema: manejo de residuos plásticos**

**Dinámica: Movimiento del cuerpo**

#### **Desarrollo**

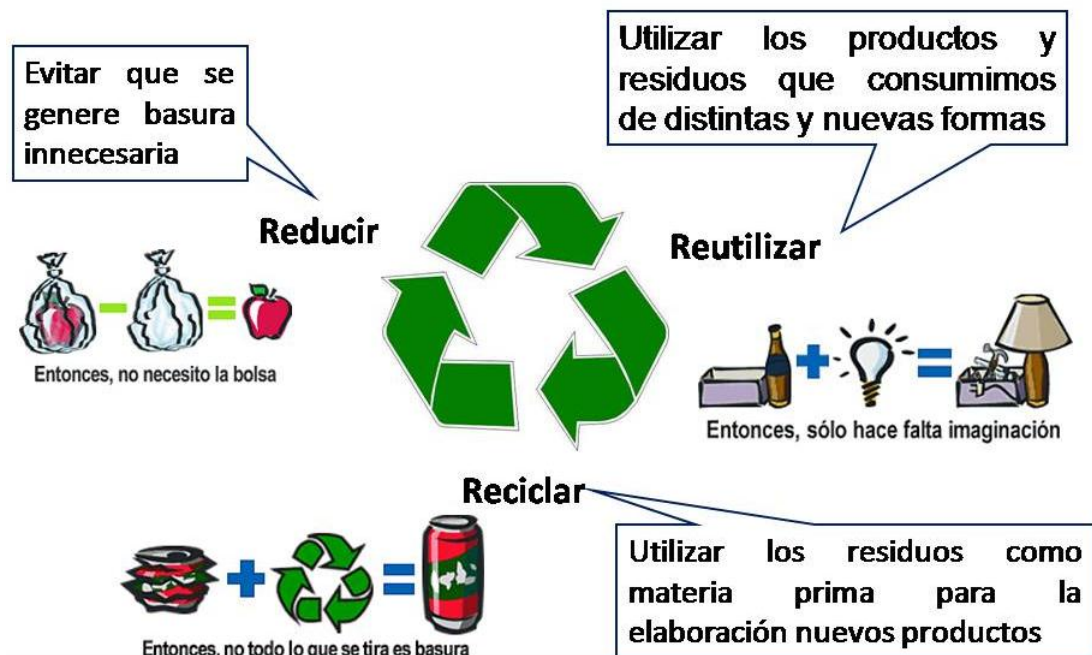
- Se organiza a los alumnos en filas.
- Cada fila designa un representante
- El maestro presenta 10 papeles con el nombre de las partes del cuerpo humano
- Los alumnos escogerán uno de ellos
- Los representantes realizarán diferentes movimientos con la parte del cuerpo que le corresponde
- El estudiante que mejor lo realice tendrá un estímulo.

#### **Explicación teórica o conceptual**

La generación de residuos sólidos es parte insoluble de las actividades que realiza una organización. Considerando que dentro de las etapas del ciclo de vida de los residuos sólidos (generación, transportación, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final), las empresas constituyen el escenario fundamental, en el que se desarrollan y se vinculan las diferentes actividades asociadas al manejo de los mismos. Resulta esencial el tratamiento acertado de los temas y su consideración de forma priorizada en el contexto de las actividades de Gestión Ambiental, a través de los cuales se potencie el establecimiento de esquemas de manejo seguro que garanticen un mayor nivel de protección ambiental, como parte de las metas y objetivos de los diferentes sectores productivos y de servicios, en función del Perfeccionamiento Empresarial. La recolección de residuos sólidos debe basarse en las 3 R.

Las 3 R (reducir, reutilizar, reciclar)

### **Las 3 R: una forma de manejar los residuos del hogar...**



Fuente: <https://www.google.com>

Reducir, reutilizar y reciclar son tres palabras que tenemos que incorporar a nuestra vida cotidiana para que Santa Fe se convierta en una ciudad sustentable. Es necesario que todos asumamos el compromiso de cambiar la actitud, comenzando desde casa a separar los residuos secos de los húmedos y a colocarlos en los cestos en altura en los días y en el horario correspondiente. También es importante que reutilicemos las bolsas plásticas cuando vamos al supermercado, que tengamos una bolsita a mano en el auto, y que en la vía pública usemos los cestos y no arrojemos los residuos a la calle.

Las acciones apuntan a producir una mejora sustancial de la ciudad en materia ambiental, reduciendo además el costo de deposición de los residuos y minimizando la cantidad de materiales que se derivan al Relleno Sanitario, protegiendo de esta manera el aire, el suelo y el agua.

- Reducción y separación en origen

- Recolección selectiva (servicio público)
- Tratamiento de los residuos (húmedos y secos) y comercialización del residuo inorgánico (seco)
- Disposición final diferenciada (relleno sanitario)
- Estrategias diferenciales de recolección
- Problemática social de los recolectores informales
- Sensibilización, comunicación y educación ambiental
- Producción de biogás

## **LECTURA**

### **Más cuentos ecológicos**

#### LA SEPARACIÓN DE LA BASURA

Un día, Paco y María querían ir al parque, cuando llegaron se encontraron mucha basura y no pudieron jugar, pero a Paco se le ocurrió una idea y dijo: ¿Por qué no la juntamos? María le contestó: Sale, vamos a separarla en orgánica e inorgánica. Paco le dijo: Pero no sé cuáles una y otra. María otra vez contestó: Ay Paco, la orgánica proviene de residuos de comida, cáscaras de fruta y la inorgánica son los vidrios, los plásticos, etc.

Paco dijo: Ah, ahora ya se. Así fue como el parque quedó impecable. Paco y María pusieron dos cestos de basura, el azul para la inorgánica y el verde para la orgánica. María le dijo: Si hay cestos de basura, ¿por qué no la ponen en su lugar?. Paco le dijo: Porque no respetan los botes, nomás la tiran, pero no saben que están contaminando el ambiente.

Días después todos respetaron los botes y pusieron la basura en su lugar. María y Paco aprendieron una gran lección.

**Tomado: <http://escuelaford31grupocuartoa.blogspot.com>**

### **Trabajo en grupo**

Se formarán grupos de trabajo de aproximadamente 6 estudiantes cada uno de los cuales dispondrá de 25 minutos para el análisis del documento, elaboración de conclusiones y recomendaciones. Erigirán un jefe de grupo y un secretario relator quien en la plenaria dará a conocer las conclusiones y aportes del grupo.

### **Exposición plenaria**

Consiste en la socialización de las conclusiones y recomendaciones que realicen cada uno de los grupos. Para esta actividad dispondrán de diez minutos.

### **Conclusión del taller**

Cada uno de los grupos basándose en el documento analizado creará una lista de deberes fundamentales del control de los residuos plásticos

### **Participantes**

Todos los estudiantes del Instituto Superior Juan XXIII bajo la dirección y supervisión de profesores guías.

### **Cronograma de aplicación del taller no. 3**

**Tema:** Manejo de los residuos plásticos.

**Objetivo:** Adquirir conocimientos acerca del manejo de residuos plásticos.

**Horario:** 9:30 – 12:30

**Participantes:** Alumnos del Instituto Superior Juan XXIII

<b>Cronograma de aplicación del taller no. 3 Tema: Manejo de los residuos plásticos</b>						
<b>ORDEN</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>TIEMPO minutos</b>	<b>LUGAR</b>
01	Saludo y bienvenida	P. Ernesto Villacres (Rector)			5	Auditorio
02	Dinámica	Lic. Marcelo Lascano y P. Telman Cabrera			10	Auditorio
03	Exposición teórica a través del método de las 3R para el manejo de residuos plásticos	Lic. Marcelo Lascano P. Telman Cabrera	Computador Infocus Puntero Amplificación	Conferencia	40	Auditorio
04	RECESO					
05	Trabajo Grupal			Discusión y elaboración de carteles	35	Auditorio
06	Exposición planearía			Exposición por grupos	50	Auditorio
07	Conclusión			Refuerzo	15	Auditorio
08	Clausura				5	



## Bibliografía

- Aguilar, M. (2009). *Reciclamiento de basura Tercera Edición*. México: Trillas.
- Bertolino, R. (2005). *Participación ciudadana y gestión integral de residuos*. Obtenido de <http://www.unicef.org>
- Billmeyer, F. (1975). *Ciencia de los polímeros*. Barcelona: Reverte.
- Callister, W. (2003). *Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales*. Barcelona: Reverte.
- Cinta, M. (2006). *Ciencia y Tecnología de Polímeros*. Valencia: Libro Mundi.
- Deffis, A. (1989). *La basura es la solución*. México: Concepto.
- Ecured. (s/d). *Pirólisis definición*. Obtenido de <http://www.ecured.cu>
- Electrobarato. (19 de 07 de 2012). *imagenes reciclaje*. Obtenido de <http://www.electrobaratos.es/>
- Glosbe. (s/d). *Definición tereftálico definición*. Obtenido de <http://es.glosbe.com/>
- Hombostel, C. (1995). *Materiales para construcción*. México D.F.: Grupo Noriega.
- Larousse, E. (2007). *Diccionario Manual de la Lengua Española*. Obtenido de <http://es.thefreedictionary.com>
- lobosnews. (27 de 4 de 2012). *imagenes plástico compactado*. Obtenido de <http://lobosnews.com.ar/>
- Lokensgard, M. (1999). *Industria del Plástico Primera Edición*. Madrid: Plástico Industrial.
- Moderns-Plastics. (1994). *Plastics Handbook. Plastics Magazine*, 10.
- Nova, L. (2008). *Manual para la formación del medio ambiente Primera Edición*. Valladolid: Bureaub Veritas.
- Perry, R. (2001). *Manual del Ingeniero Químico*. Barcelona: Fareso.
- Rubin, I. (2004). *Materiales plásticos propiedades y aplicaciones*. México: Noriega.

SlideShare. (1989). *La magia de reciclar*. Obtenido de <http://es.slideshare.net>

UNED. (s/d). *Gestión y Tratamiento de Residuos Urbanos*. Obtenido de <http://www.uned.es/>

Villora, G. (2008). *En un mundo de plástico II: Gestión de Residuos*. Murcia.

[www.periodismodefrente.com](http://www.periodismodefrente.com). (s.f.). Obtenido de <http://www.periodismodefrente.com>

Xavier, E. (2009). *Reciclaje de Residuos Industriales, Segunda Edición*. Madrid: Díaz Santos.

## Anexos

### Anexo 1

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
CARRERA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**ENCUESTA A LOS PADRES DE FAMILIA DEL INSTITUTO  
TECNOLÓGICO  
“JUAN XXIII”**

**Señor Padre de Familia le agradezco por su valiosa colaboración por tener su apoyo en la presente encuesta.**

**INSTRUCCIÓN. DETERMINE SU RESPUESTA EN LOS PARÉNTESIS DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.**

1.- Considera Ud. Que los estudiantes tienen conocimientos de los problemas de contaminación con los Residuos plásticos?

SI ( )

NO ( )

2.- El Instituto Tecnológico “Juan XXIII” cuenta con dispositivos para reciclar los Residuos plásticos adecuadamente?

SI ( )

NO ( )

3.- La recolección de los residuos realizada por el Municipio de Tena es la adecuada

SI ( )

NO ( )

4.- Como Padres de Familia han promovido la clasificación de los residuos a los estudiantes en el Plantel Educativo?

SI ( )

NO ( )

5. Aportaría con actividades de concientización a los estudiantes, Profesores y Padres de Familia, para no contaminar los ambientes del Instituto Tecnológico "Juan XXIII"?

SI ( )

NO ( )

6. Consideraría importante el disponer de recolectores de Residuos, para su clasificación?

SI ( )

NO ( )

7. Considera que al enterrarse los Residuos plásticos no se contamina el medio ambiente?

SI ( )

NO ( )

8. Considera que quemando los Residuos plásticos no se contamina el medio ambiente?

SI ( )

NO ( )

9. Cree usted que los Residuos plásticos al ser quemados causan enfermedades en las personas?

SI ( )

NO ( )

10. Permitiría que los Residuos plásticos sean arrojados en el río que pasa cerca al Instituto "Juan XXIII"?

SI ( )

NO ( )

**Nota: Gracias por su amabilidad al contestar esta encuesta.**

**Anexo 2**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
CARRERA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**ENCUESTA A LOS ALUMNOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO  
“JUAN XXIII”**

**Señor Estudiante le agradezco por su valiosa colaboración por tener su apoyo en la presente encuesta.**

**DETERMINE SU RESPUESTA EN LOS PARÉNTESIS DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.**

1. Considera importante la socialización con los compañeros acerca del tratamiento de los desecho plásticos?

SI ( )

NO ( )

2. Cree usted que los profesores deben considerar en las planificaciones de clase el tratamiento a las diferentes clases de basura?

SI ( )

NO ( )

3. Está usted de acuerdo que se debe disponer de botes par la clasificación de la basura?

SI ( )

NO ( )

4. Estaría dispuesto a colaborar en la recolección y clasificación de los Residuos plásticos que se arrojan en los patios su Institución.

SI ( )

NO ( )

5. Realizaría gestiones ante las autoridades Municipales del Cantón Tena para que organice la recolección de la basura en el Instituto Tecnológico Juan "XXIII"?

SI ( )

NO ( )

6. Utiliza adecuadamente los recolectores de basura de su Institución?

SI ( )

NO ( )

7. En el Instituto "Juan XXIII" el desalojo de la basura se lo realiza en un sitio adecuado?

SI ( )

NO ( )

8. Considera que la causa primordial de enfermedades es la contaminación que provoca la eliminación de la basura?

SI ( )

NO ( )

9. En el Instituto "Juan XXIII" el desalojo de los Residuos plásticos contamina los Recursos Naturales (río, aire, suelo)?

SI ( )

NO ( )

10. Considera que la eliminación inadecuada de los Residuos plásticos dan mal aspecto en su Institución?

SI ( )

NO ( )

**Nota: Gracias por su amabilidad al contestar esta encuesta.**

**Anexo 3**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
CARRERA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**ENCUESTA A LOS PROFESORES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO  
“JUAN XXIII”**

**Señor Profesor le agradezco por su valiosa colaboración por tener su apoyo al contestar la presente encuesta.**

DETERMINE SU RESPUESTA EN LOS PARÉNTESIS DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. Aportaría con sus conocimientos, en la concientización de los estudiantes a causa del mal manejo de los Residuos plásticos?

SI ( )

NO ( )

2. Considera usted que en su planificación de actividades debe constar temas que ayuden a la conservación del Medio Ambiente?

SI ( )

NO ( )

3. Cree usted que la Comunidad Educativa del Instituto “Juan XXIII” tiene conocimientos de los daños ambientales que ocasionan los Residuos plásticos?

SI ( )

NO ( )

4. Considera usted que los recolectores de basura son funcionales y se encuentra en sitios adecuados en la Institución?

SI ( )

NO ( )

5. Usted tiene conocimientos de las enfermedades que ocasionan los Residuos plásticos?

SI ( )

NO ( )

6. Considera que la eliminación inadecuada de los Residuos plásticos dan mal aspecto en su Institución?

SI ( )

NO ( )

7. Cree usted que la recolección de Residuos plásticos podrían proporcionar ingresos económicos?

SI ( )

NO ( )

8. Conoce en cuantos años se degradan los Residuos plásticos?

SI ( )

NO ( )

9. Cree usted que se puede utilizar los Residuos plásticos en la elaboración de nuevos productos?

SI ( )

NO ( )

10. En su hogar tienen conocimiento de cómo se debe clasificar los Residuos?

SI ( )

NO ( )

**Nota: Gracias por su amabilidad al contestar esta encuesta.**



## Anexo 4

Foto No. 1



Ingreso a las oficinas y aulas de la Institución

Foto No. 2



Padre Ernesto Villacrez Rector de la Institución

Foto No. 3



Lic. Luis Chango Vicerrector de la Institución

Foto No. 4



Talleres Industrial y automotriz así como aulas de la Institución

Foto No. 5



Parte del personal docente de la institución

Foto No. 6



Personal docente en actividades de recreación

Foto No. 7



El autor impartiendo clases en la Institución

Foto No. 8



Residuos plásticos contaminando vertederos del sector

Foto No. 9



Estudiantes de la Institución

Foto No. 12



Dispositivos de recolección de la Institución

Foto No. 13



Quema de desperdicios

Foto No. 7



El autor Interactuando con el Inspector de la Institución

Foto No. 8



Entregando documentación en Secretaría