

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
CARRERA INGENIERÍA AMBIENTAL



**ANÁLISIS COMPARATIVO- SITUACIONAL DE
GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS
PARA RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO
SELECTIVO EN LA UNIDAD EDUCATIVA TOACASO,
CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA TOACASO.**

INGRID PRISCILA ALENCASTRO LOZANO
KAREN MELISSA GUEVARA SALAN

Director del proyecto:

MsC. Coronel Espinoza Billy Daniel

Puyo - Ecuador

2019

CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Por medio del presente, MSc. Billy Daniel Coronel Espinoza con cédula de identidad No. 1103211387 certifica que Ingrid Priscila Alencastro Lozano y Karen Melissa Guevara Salan egresadas de la Carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Estatal Amazónica, realizaron el Proyecto de investigación titulado: **“ANÁLISIS COMPARATIVO-SITUACIONAL DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS PARA RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO SELECTIVO EN LA UNIDAD EDUCATIVA TOACASO, CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA TOACASO.”**, previo a la obtención del título de Ingeniería Ambiental bajo mi supervisión y dirección ha sido prolijamente revisado cumpliendo con todos los requisitos y disponibilidades legales establecidas en el Reglamento de Títulos de grado de la Facultad de Ciencias de la Vida de la Universidad Estatal Amazónica, por lo que se autoriza su presentación.

M.Sc. Billy Daniel Coronel Espinoza
TUTOR DEL PROYECTO
1103211387



UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND



Oficio No. 94-SAU-UEA-2020

Puyo, 29 de enero de 2020

Por medio del presente **CERTIFICO** que:

El Proyecto de Investigación correspondiente a las egresadas ALENCASTRO LOZANO INGRID PRISCILA con C.I. 1850297134 y GUEVARA SALAN KAREN MELISSA con C.I. 1850387273 con el Tema: **“ANÁLISIS COMPARATIVO-SITUACIONAL DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS PARA LA RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO SELECTIVO EN LA UNIDAD EDUCATIVA TOACASO, CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA TOACASO”**, de la carrera, Ingeniería Ambiental. Director del proyecto M.Sc. Coronel Espinoza Billy Daniel. ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 4%. Informe generado con fecha 29 de enero de 2020 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Ing. Italo Marcelo Lara Pilco MSc.

ADMINISTRADOR DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND – UEA - .

CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

El Tribunal de sustentación del Proyecto de Investigación y Desarrollo aprueba el proyecto de investigación y desarrollo con el tema **“ANÁLISIS COMPARATIVO-SITUACIONAL DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS PARA RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO SELECTIVO EN LA UNIDAD EDUCATIVA TOACASO, CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA TOACASO.”**,

Dr.C Renier Abreu Naranjo
Presidente del tribunal

M.Sc. Karel Diéguez
Miembro del Tribunal

M.Sc. Pedro Peñafiel
Miembro del Tribunal

DECLARATORIA DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS

Nosotras, Ingrid Priscila Alencastro Lozano, con cédula de identidad No.1850297134, Karen Melissa Guevara Salan con cédula de identidad No.1850387273, declaramos que las actividades realizadas para la elaboración y culminación del presente proyecto de investigación y desarrollo, que tiene como tema **“ANÁLISIS COMPARATIVO-SITUACIONAL DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS PARA RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO SELECTIVO EN LA UNIDAD EDUCATIVA TOACASO, CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA TOACASO.”**, no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional, y hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en la presente investigación.

Los criterios emitidos en el proyecto de investigación, así como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y recomendaciones son de exclusiva responsabilidad de nosotros, como autores de este trabajo de grado.

Ingrid Priscila Alencastro Lozano
CI. 1850297134

Karen Melissa Guevara Salan
CI. 1850387273

**“ANÁLISIS COMPARATIVO- SITUACIONAL DE GENERACIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS PARA RECUPERACIÓN Y
APROVECHAMIENTO SELECTIVO EN LA UNIDAD EDUCATIVA TOACASO,
CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA TOACASO.”**

Resumen

El creciente incremento y acumulación de residuos sólidos no peligrosos, obliga a reutilizar materias primas desechadas, lo que motiva a realizar un análisis comparativo-situacional identificando técnicas eficaces y viables en la recuperación. El presente estudio tiene como objetivo comparar la generación de residuos sólidos no peligrosos entre los bloques 1 y 2 de la Unidad Educativa “Toacaso” bajo criterios de recuperación y aprovechamiento; ubicada en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia Toacaso. La investigación desarrollada mediante el método cuasiexperimental, los datos recolectados se obtienen en un lugar y tiempo determinado de 8 días en dos periodos. Para la caracterización se emplea la Metodología de Kunitoshi Sakurai. Los resultados de caracterización expresaron que el bloque 1 a pesar de tener un número menor de estudiantes genera un nivel elevado de residuos sólidos con 445.28kg/semana mientras que el bloque 2 obtuvo 343.64kg/semana. En la comparación de porcentajes de residuos sólidos no peligrosos clasificados en los periodos tanto del bloque 1 y 2 la diferencia es mínima, sobresaliendo la generación de plástico (27% Bloq1 y Bloq2) y papel (19%Bloq1-26% Bloq2). Posterior al análisis de laboratorio de PCI muestra el valor más alto en el Plástico (4041kcal) seguido del Papel/cartón (2895kcal) y Orgánico (1191kcal), es decir el plástico es el menos contaminado con otro tipo de residuo. En cuanto a la comparación del PCI podemos manifestar que, Puyo y Tena mantiene valores altos en Plástico con (5155kcal- 4545kcal) respectivamente. Mientras que Latacunga y Loreto conservan un valor alto en Papel/Cartón con (4041kcal-3066kcal), siendo un indicador de separación en la fuente en cuanto a los 2 parámetros.

Palabras clave: residuo, recuperación, aprovechamiento, análisis comparativo.

"COMPARATIVE-SITUATIONAL ANALYSIS OF THE GENERATION OF NON-HAZARDOUS SOLID WASTE FOR RECOVERY AND SELECTIVE USE IN THE TOACASO EDUCATIONAL UNIT, LATACUNGA CANTON, TOACASO PARISH."

Summary

The growing increase and accumulation of non-hazardous solid waste forces the reuse of discarded raw materials, which motivates a comparative-situational analysis identifying effective and viable techniques in recovery. The objective of this study is to compare the generation of non-hazardous solid waste between blocks 1 and 2 of the "Toacaso" Educational Unit under recovery and use criteria; located in the province of Cotopaxi, Latacunga canton, Toacaso parish. The research developed by the quasi-experimental method, the data collected is obtained in the place and time determined of 8 days in two periods. The Kunitoshi Sakurai Methodology is used for the characterization. The results of the characterization were that block 1 despite having a smaller number of students generates a high level of solid waste with 445.28kg/week while block 2 obtained 343.64kg/week. In the comparison of the percentages of non-hazardous solid waste classified in the periods of both Block 1 and 2 the difference is minimal, with the generation of plastic (27% Block 1 and Block 2) and paper (19% Block 1-26% Block 2) standing out. After the laboratory analysis, the highest value is shown for Plastic (4041kcal) followed by Paper/cardboard (2895kcal) and Organic (1191kcal), i.e. plastic is the least contaminated with other types of waste. As for the comparison of the PCI, we can state that Puyo and Tena maintain high values in Plastic (5155kcal- 4545kcal) respectively. While Latacunga and Loreto maintain a high value in Paper/Cardboard with (4041kcal- 3066kcal), being an indicator of separation at the source in terms of the 2 parameters.

Keywords: waste, recovery, use, comparative analysis

Tabla de Contenido

Resumen	7
Summary	8
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación.....	1
1.2. Problema de Investigación.	2
1.3. Formulación del Problema.	2
1.4. Objetivos.	2
1.4.1. Objetivo General.	2
1.4.2. Objetivos específicos.....	2
CAPÍTULO II	3
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	3
2.1. Antecedentes.	3
2.2. Marco Teórico.....	3
2.2.1. Definiciones.	3
2.3. Marco legal.....	5
CAPÍTULO III.....	7
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
3.1. Localización.	7
3.2. Tipo de Investigación.....	7
3.3. Métodos de Investigación.....	8
3.4. Metodología utilizada para la caracterización de los residuos sólidos no peligrosos de la Unidad Educativa Toacaso.....	11
3.5. Actividades de la toma de muestras y caracterización de residuos sólidos no peligrosos. ..	13
3.5. Fórmulas utilizadas para calcular distintos parámetros.....	16
CAPITULO IV.....	18
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
4.1. Caracterización de los residuos sólidos no peligrosos y sus consecuentes causas del Bloque 1 y 2- Periodo 1.....	18
4.1.1. Pesaje de los residuos recolectados en el Bloque 1-Periodo 1.	18
4.1.2. Pesaje de los residuos recolectados en el Bloque 2 - Periodo 1.	19
4.1.3. Comparación de parámetros entre los Bloques 1 y 2 Periodo 1.....	19
4.1.4. Comparación de Densidades de Residuos sólidos no peligrosos clasificados en el Periodo 1.	20
4.1.5 Caracterización de los residuos sólidos no peligrosos y determinación de las consecuentes causas del Bloque 1 y 2- Periodo 2.	22

4.1.6. Actividades realizadas en el bloque 1 y 2 para la aplicación de las encuestas.....	25
4.2. Determinación de la clase y porcentaje de los residuos sólidos no peligrosos clasificados del Bloque 1 y 2 – Periodo 1.....	34
4.2.1. Porcentaje del tipo de residuos sólidos caracterizados en el Bloque 1- Periodo 1.....	34
4.2.2. Porcentaje del tipo de residuos sólidos caracterizados en el Bloque 2.....	34
4.2.3. Comparación de Porcentajes de Residuos sólidos no peligrosos clasificados Periodo 1.	35
4.2.4 Determinación de la clase y porcentaje de los residuos sólidos no peligrosos clasificados del Bloque 1 y 2 – Periodo 2.....	36
4.3. Propuesta de procedimientos, prácticas y usos para la recuperación y aprovechamiento selectivo de los residuos sólidos no peligrosos de la Unidad Educativa Toacaso del Bloque 1 y 2.	38
4.3.1. Propuesta de un sistema de Aprovechamiento y Recuperación de Residuos Sólidos no peligrosos en la Unidad Educativa “Toacaso” Bloque 1-2.	38
4.3.2 Resultado de análisis del Poder Calorífico Inferior de las Muestras del bloque 1 y 2.	39
4.3.3. Propuesta de un sistema de aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos generados en la Unidad Educativa Toacaso.	40
CAPITULO V.....	44
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
CAPÍTULO VI.....	46
BIBLIOGRAFÍA.....	46
ANEXOS.....	47
Anexo 1. Coordenadas del Bloque 1.....	47
Anexo 2. Coordenadas del Bloque 2.....	48
Anexo 3. Informe de análisis del Poder Calorífico Inferior del Bloque 1 y 2.....	49
Anexo 4. Temas de capacitación ambiental para la Unidad Educativa Toacaso en el Bloque 1 y 2.....	50
Anexo 5. Encuesta ambiental aplicada para la Unidad Educativa Toacaso Bloque 1 y 2.....	51
Anexo 6. Esquema de Ubicación de Puntos Ecológicos- Separación de Residuos Sólidos no peligrosos selectiva Unidad Educativa “Toacaso” – Bloque 2.	52
Anexo 7. Esquema de Ubicación de Puntos Ecológicos- Separación de Residuos Sólidos no peligrosos selectiva Unidad Educativa “Toacaso”- Bloque 1.	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Normativa Ecuatoriana.	5
Tabla 2 Resultados de la toma de muestras y caracterización de los residuos sólidos no peligrosos.	13
Tabla 3 Fórmulas aplicadas en la caracterización de residuos sólidos no peligrosos.	16
Tabla 4 Pesaje de los residuos recolectados en el bloque 1.....	18
Tabla 5 Pesaje de los residuos recolectados por día del Bloque 2.....	19
Tabla 6 Densidades del Bloque 1 y2 periodo 1.	21
Tabla 7 Pesaje de los residuos recolectados del bloque 1- periodo 2.....	22
Tabla 8 Pesaje de los residuos recolectados por día del Bloque 2- periodo 2.	23
Tabla 9 Densidades del Bloque 1 y 2 periodo 2.	24
Tabla 10 Actividades realizadas en el bloque 1 y 2.	25
Tabla 11 Implementación de un sistema de propuestas para la Unidad Educativa Toacaso en el bloque 1 y 2.....	38
Tabla 12 Propuesta de un sistema de aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos generados en la Unidad Educativa Toacaso en el Bloque 1 y 2.	40
Tabla 13 Actividades de la Propuesta “RESIDUOS CERO EN MI UNIDAD EDUCATIVA TOACASO”.	40
Tabla 14 Ingresos estimados del bloque 1.....	42
Tabla 15 Ingresos estimados del bloque 2.....	42
Tabla 16 Coordenadas del Bloque 1.....	47
Tabla 17 Coordenadas del Bloque 2.....	48
Tabla 18 Capacitación Ambiental para el aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos no peligrosos en la Unidad Educativa “Toacaso”- Bloque 1-Bloque2.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Comparación de parámetros entre el bloque 1 y 2.	20
Figura 2 Comparación de densidades de Residuos Sólidos no Peligrosos clasificados Periodo 1..	21
Figura 3 Comparación de parámetros del bloque 1 y 2 – periodo 2.	23
Figura 4.- Comparación de Densidades de Residuos Sólidos no Peligrosos clasificados.	25
Figura 5 Porcentaje del tipo de residuos sólidos caracterizados en el Bloque 1	34
Figura 6 Porcentaje del tipo de residuos sólidos caracterizados en el Bloque 2.	35
Figura 7 Comparación del porcentaje de residuos no peligros del bloque 1 y 2.....	35
Figura 8 Porcentaje del tipo de residuos sólidos Bloque 1 semana 2.....	36
Figura 9 Porcentaje del tipo de Residuos Sólidos en el Bloque 2 semana 2.	37
Figura 10 Comparación de Porcentajes de Residuos sólidos no peligrosos clasificados.	37
Figura 11 Resultado de análisis del poder calorífico inferior.	39
Figura 12 Comparación del PCI del cantón Puyo, Tena, Loreto y Latacunga.....	43

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Mapa de ubicación de la Unidad Educativa “Toacaso”	7
Ilustración 2 Análisis comparativo situacional de generación de residuos sólidos no peligrosos para recuperación y aprovechamiento selectivo en la Unidad Educativa Toacaso, Cantón Latacunga, Parroquia Toacaso.	10
Ilustración 3 Volumen del Tambor.	17

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El presente estudio está enfocado en el aprovechamiento de los residuos sólidos generados en la Unidad Educativa Toacaso. Este consiste en analizar la aplicabilidad de métodos y técnicas de aprovechamiento y recuperación de estos, procurando así obtener beneficios mediante actividades como el reciclaje con un valor agregado.

Las actividades antrópicas han generado un incremento de residuos o materiales que son eliminados. Cuando estos tienen una gestión y/o disposición inadecuada, se crean efectos nocivos (Porras, 2016).

El estudio se relaciona directamente con una investigación de campo, debido a que dichos criterios técnicos serán ejecutados en campo, el trabajo está distribuido en cuatro capítulos, iniciando con la problemática actual de la Unidad Educativa Toacaso haciendo referencia manejo de residuos sólidos, mencionando a continuación la metodología a utilizar, así como el marco legal, explicando de manera detallada el procedimiento de levantamiento de información por medio de observaciones y encuestas al personal del plantel. Establecida la formulación de datos es conveniente que se procede a elaborar propuestas técnicas, para escoger por una forma más factible tanto, económica, social y ambiental (Jaramillo & Zapata, 2008).

1.1. Justificación.

El incremento del volumen de los residuos sólidos no peligrosos que son generados, obliga a buscar diversos métodos que permitan una correcta recuperación y aprovechamiento de los mismos (Barbero & Vecino, 2003).

Se deberá identificar técnicas eficaces y viables en la recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos. Dicha técnica debe permitir añadir medidas donde se aproveche y recupere estos (Meza, 2012).

Por esta razón, es necesario efectuar un análisis comparativo-situacional de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos en la Unidad Educativa Toacaso, el cual servirá para mejorar el ambiente estudiantil.

1.2. Problema de Investigación.

Los residuos forman parte de la contaminación del ambiente, que afecta gravemente su ecosistema. Por otra parte, las autoridades de la Unidad Educativa Toacaso, quienes son encargados de la gestión y manejo de los residuos sólidos, no han resuelto el problema de manera correcta (Avellaneda, 2013).

Se puede asegurar que la carencia de infraestructura y de servicios destinados para el manejo de residuos sólidos son la causa primordial para que no exista un registro en cuanto a la recuperación y un aprovechamiento de estos (Meza, 2012).

La Unidad Educativa Toacaso ha considerado preciso elaborar una Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos no Peligrosos, manteniendo como prioridad los residuos producidos en el bloque 1 y 2 de la institución.

1.3. Formulación del Problema.

¿La recuperación y el aprovechamiento selectivo de Residuos Sólidos No Peligrosos contribuirán a reducir la acumulación inadecuada de residuos en la Institución?

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General.

Comparar las disposiciones de generación de residuos sólidos no peligrosos entre los bloques 1 y 2 de la Unidad Educativa “Toacaso” bajo criterios de recuperación y aprovechamiento.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Caracterizar los residuos sólidos no peligrosos producidos por las actividades desarrolladas en de la Unidad Educativa “Toacaso” y sus consecuentes causas.
- Determinar la clase y porcentaje de residuos sólidos no peligrosos que pueden ser aprovechables.
- Proponer procedimientos, prácticas y usos para el aprovechamiento y recuperación de residuos sólidos no peligrosos en la Unidad Educativa “Toacaso”.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes.

El aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos no peligrosos constituye a nivel mundial un problema. En la provincia de Cotopaxi - Cantón Latacunga la problemática también se hace presente, ya que en varias Unidades Educativas se generan residuos sólidos y no poseen procedimientos o prácticas de uso adecuado para la recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos, causando así contaminación en los cauces de ríos, contaminación en suelos por la presencia de todo tipo de residuos sólidos y lixiviados, contaminación de aire por la quema de basura y generación de gases de efecto invernadero (Changoluisa, 2014).

El sistema de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos se encuentra aún en estado incipiente para ser considerado como integral y sustentable. Lograr en Unidades Educativas del cantón Latacunga mejoras en el manejo de residuos sólidos, requiere voluntad por parte de directivos de la Unidad Educativa, fuertes inversiones y educación continua de los estudiantes en el tema del aprovechamiento de los residuos (Sáez & Urdaneta, 2014).

2.2. Marco Teórico.

2.2.1. Definiciones.

- **Residuo:** por residuo se entiende cualquier producto en estado sólido, líquido o gaseoso generado por la actividad humana en procesos de extracción, transformación o utilización, que está destinado a ser desechado (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente, 2017).
- **Desecho:** denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente, 2017).

- **Desecho sólido:** Se entiende por desecho sólido todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente, 2017).
- **Residuos de alimentos:** Su composición química es bien conocida: grasas, carbohidratos, proteínas, etc. Su presencia en el conjunto de RSU presenta variación entre las zonas urbanas y rurales, porque estos son utilizados para la alimentación de los animales domésticos (Mejía & Patarón, 2014).
- **Papel y cartón:** Se utiliza papel en forma de papel-prensa, envases, embalajes, etc. Su participación en el conjunto de los residuos es elevada debido a su gran consumo por habitante y año (Mejía & Patarón, 2014).
- **Plásticos:** El plástico se obtiene de la combinación de un polímero o varios, con aditivos y cargas con el fin de obtener un material con unas propiedades determinadas. Esta última característica hace que la naturaleza no pueda por sí misma hacerlos desaparecer. Existen tres grandes familias de polímeros: Termoplásticos, Termofijos, Elastómeros (Mejía & Patarón, 2014).
- **Vidrio:** El vidrio ha sido utilizado por el hombre, desde hace miles de años para fabricar envases y conservar así sus alimentos (Mejía & Patarón, 2014).
- **Otros residuos:** Las pilas son dispositivos electroquímicos capaces de convertir la energía química en eléctrica, mismos que pueden contener materiales peligrosos como el mercurio, el cadmio, cinc, plomo, níquel y litio (Mejía & Patarón, 2014).
- **Reducir:** Consiste en minimizar la cantidad de residuos sólidos generados para disminuir los impactos ambientales y los costos asociados a su manipulación. La reducción de residuos sólidos puede realizarse en las viviendas, las instalaciones comerciales e industriales a través de compras selectivas y del aprovechamiento de productos y materiales (Alzate, 2009).
- **Reutilizar:** Es la acción por la cual el residuo sólido con una previa limpieza, es utilizado directamente para su función original o para alguna relacionada, sin adicionarle procesos de transformación. No siempre es posible recuperar todos los residuos que se quiere puesto que no se cuenta con tecnología apropiada. La participación en campañas para la separación de residuos, lleva en aumentar la cantidad de material recuperable y reducir el volumen que se lleva al relleno sanitario (Alzate, 2009).

- **Reciclar:** Es aprovechar y transformar los residuos sólidos urbanos que se han recuperado para utilizarlos en la elaboración de nuevos productos (Alzate, 2009).

2.3. Marco legal.

El marco legal del presente proyecto se fundamenta en la revisión de los siguientes documentos como:

Tabla 1 Normativa Ecuatoriana.

NORMATIVA ECUATORIANA		
Constitución De La República Del Ecuador, Publicada En El R.O: Nro. 449 203 20/10/2008	Título II: Derechos Capítulo segundo: Derechos del buen vivir. Sección segunda Ambiente sano	Art. 14 Derecho a la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, garantizando la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay (Constitución de la República del Ecuador, 2011). Art. 15 El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas (Constitución de la República del Ecuador, 2011).
	Sección séptima: Salud	Art. 32 La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos (Constitución de la República del Ecuador, 2011).
	Capítulo séptimo: Derechos de la Naturaleza	Art. 71 El Estado incentivará a personas naturales y jurídicas, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema (Constitución de la República del Ecuador, 2011). Art. 72 La naturaleza tiene derecho a la restauración (Constitución de la República del Ecuador, 2011).
Código Orgánico del Ambiente	Libro Preliminar Título I Objeto, Ámbito y Fines.	Establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia (Código Orgánico del Ambiente, 2017).
Reglamento al Código Orgánico del Ambiente	Título VII Gestión Integral de Residuos y Desechos. Capítulo II Régimen Institucional.	Art. 573. Atribuciones de la Autoridad Ambiental Nacional.- literal i (Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, 2019) .

	<p>Capítulo III Gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos.</p> <p>Sección 3 Generación y fases de la gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos.</p>	<p>Art. 587. Separación en la fuente (Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, 2019).</p>
	<p>Sección 5 Reciclaje inclusivo.</p>	<p>Art. 603. Objeto.- El objeto es incorporar a los recicladores de base en la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos (Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, 2019).</p> <p>Art. 608. Actores del reciclaje inclusivo.- son aquellas personas naturales o jurídicas, públicas, privadas o mixtas, nacionales o extranjeras, vinculadas a la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos y a las actividades del reciclaje (Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, 2019).</p>
<p>Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente</p>	<p>Acuerdo Ministerial 061 Reforma de Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria (Acuerdo N° 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, 2015).</p> <p>Acuerdo Ministerial 097-A Reforma del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (Acuerdo Ministerial 097-A Reforma del Texto Unificado de Legislación Secundaria., 2015).</p> <p>Anexo 2 Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención de la contaminación del recurso suelo. (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente, 2017) - Sobre las actividades generadoras de residuos sólidos no peligrosos (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente, 2017).
<p>Normas</p>	<p>Norma Mexicana NMX-AA-15-1985 Protección al ambiente-contaminación del suelo-residuos sólidos municipales-muestreo Método de Cuarteo.</p>	<p>Modificada de Norma Oficial Mexicana a Norma Mexicana, de acuerdo al Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de noviembre de 1992 (NORMA MEXICANA NMX-AA-15-1985, 1992).</p>
	<p>Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no Peligrosos.</p>	<p>Estipula normas para prevenir la contaminación del agua, aire y suelo, en general. (Anexo 6, Libro VI, De la Calidad Ambiental).</p>

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización.

La Unidad Educativa “Toacaso” se ubica en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia Toacaso, calle Oriente, Pichincha y Cotopaxi. La Institución ofrece un nivel educativo: inicial, básico y bachillerato, prestando así una educación hispana de modalidad presencial y jornada matutina.

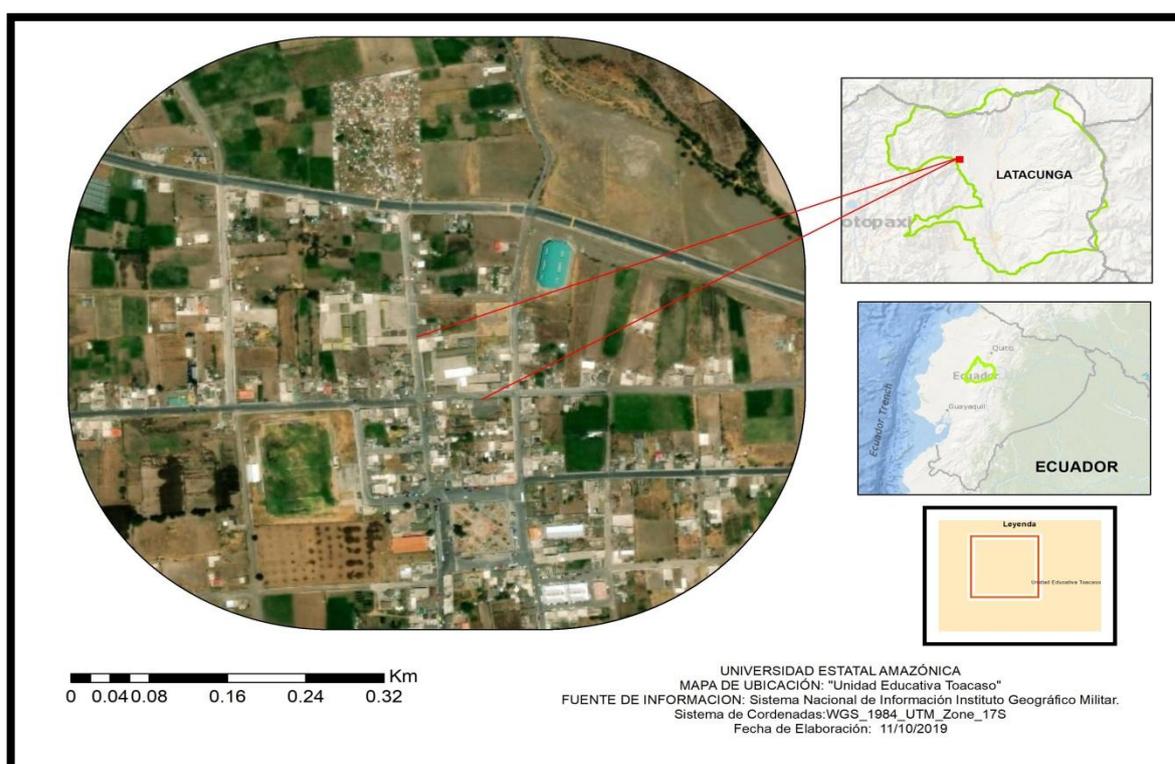


Ilustración 1 Mapa de ubicación de la Unidad Educativa “Toacaso”.
Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

3.2. Tipo de Investigación.

El presente proyecto se desarrolla mediante el tipo de investigación cuasi-experimental donde se pueden controlar las variables, el grupo de estudio ya existente no se modifica. Los datos se obtendrán a diferentes tiempos y en tiempo real, es decir, muestra el estado real del fenómeno a estudiar (Giner, 2019).

3.3. Métodos de Investigación.

El método de investigación se desarrolló mediante el trabajo de campo, ya que los datos recolectados se los recoge del lugar de estudio y en un tiempo.

1.-Muestreo: Para identificar las causas por las cuales existe una mala disposición y gestión de los residuos sólidos no peligrosos dentro de la Unidad Educativa “Toacaso” se aplicó una encuesta. (Anexo 5). Para tomar la muestra, se utilizó la fórmula de población finita con el fin de determinar el número de personas que serán encuestadas por Bloque.

2.-Cuantificación: El pesaje del total del residuo generado se llevó a cabo utilizando una báscula o balanza con capacidad de 20 kg. Debido a factores climáticos, características físicas de las bolsas y de los residuos y a errores humanos, se estima la exactitud de este estudio en un 1% (Ruiz, 2012).

3.-Caracterización: Se realizó la caracterización por el Método de Cuarteo, durante 2 periodos de 8 días. El Método del Cuarteo consistió en:

1. Se adecuó el espacio de almacenamiento para residuos sólidos de la Unidad Educativa “Toacaso” Bloque 1 y 2 en donde cuenta con un contenedor plástico para la recolección de los mismos originados diariamente por bloque.
2. Se recolectaron los residuos por cada paralelo y zona específica como patios, canchas, bares tanto del Bloque 1 como del Bloque 2.
3. Para el cuarteo del primer periodo se descartó el primer día de recolección. Se procedió a abrir y verter los residuos uniformemente sobre la superficie de plástico, para evitar el contacto directo con el suelo, se las dividió en 4 cuadrantes, de los cuales se eligieron 2 como muestra equivalente a $1m^3$ para su posterior clasificación y los dos sobrantes se volvieron a juntar para depositarlos adecuadamente en los contenedores estos dos se separaron según el tipo de residuos: Plástico, papel, cartón, materia orgánica, madera, vidrio, metal, tela y otros (Residuos que no pueden ser separados como tierra o pequeños residuos de otro tipo), se procedió a realizar el pesaje por cada tipo de residuo ya clasificado, se consignaron los resultados para su posterior procesamiento y análisis. El segundo cuarteo se realizó utilizando el mismo método descrito anteriormente.

Al finalizar el ejercicio se procedió a dejar los residuos en su lugar y a limpiar la zona de trabajo.

4.-Separación: en esta fase con los residuos sólidos ya caracterizados por su tipo se procede a calcular el porcentaje de los mismos que pueden ser aprovechados mediante varios sistemas o alternativas (Ruiz, 2012).

Se realizó un análisis de poder calorífico de 1kg por cada tipo de residuo llevado a cabo en el Laboratorio de Servicios Ambientales de la UNACH mediante los Métodos Normalizados para el Análisis de Residuos Sólidos NMX-AA-015-1985, NMX-AA-052-1985, NMX-AA-016-1984, Método Estándar 2540-E y Métodos Experimental (BOMBA CALORIMÉTRICA). Obteniendo el Poder Calorífico Inferior-kcal/kg, con el objetivo de determinar qué tipo de residuo posee mayor poder calorífico (Anexo 3). Se realiza un análisis comparativo del PCI de 4 cantones Puyo, Tena, Loreto y Latacunga con el fin de evidenciar que cantón posee una mejor clasificación en la fuente.

5.- Aprovechamiento: Después de conocer las causas de la inadecuada gestión de los residuos sólidos no peligrosos dentro de la Institución mediante las respuestas de la encuesta aplicada y los resultados de caracterización de los residuos se proponen actividades y medidas que contribuyen a la correcta gestión de los residuos sólidos no peligrosos dentro de la Unidad Educativa Toacaso.

METODOLOGÍA- ANÁLISIS COMPARATIVO- SITUACIONAL DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS PARA RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO SELECTIVO EN LA UNIDAD EDUCATIVA TOACASO, CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA TOACASO.

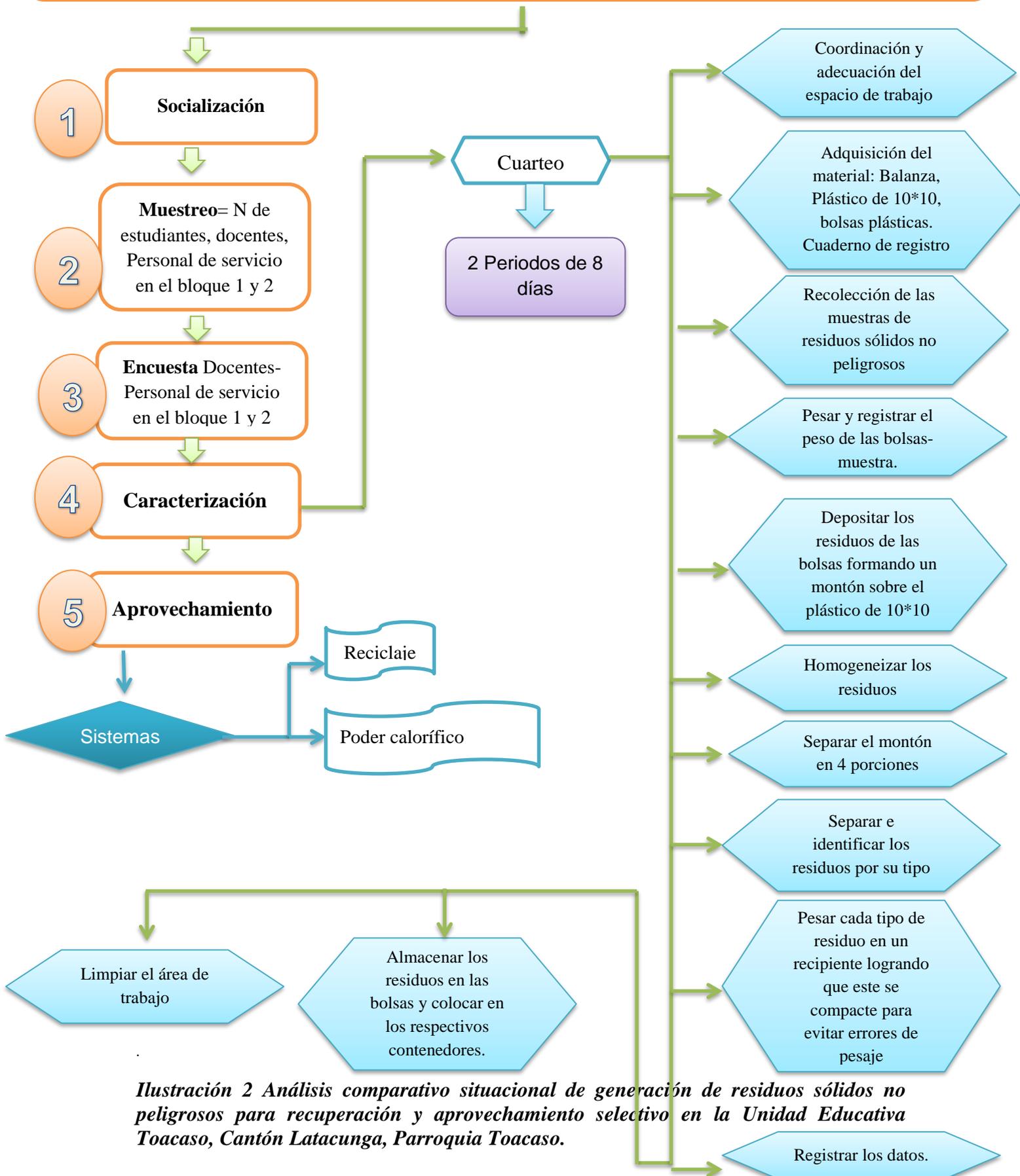


Ilustración 2 Análisis comparativo situacional de generación de residuos sólidos no peligrosos para recuperación y aprovechamiento selectivo en la Unidad Educativa Toacaso, Cantón Latacunga, Parroquia Toacaso.

3.4. Metodología utilizada para la caracterización de los residuos sólidos no peligrosos de la Unidad Educativa Toacaso.

Para la caracterización de los residuos sólidos no peligrosos de la Unidad Educativa Toacaso, se aplicó la Metodología descrita por el Dr. Kunitoshi Sakurái, habilitada en el CEPIS, dicha metodología se basa en “conocer la cantidad de residuos y parámetros como densidad de los desechos, con la finalidad de plantear alternativas sustentables que permitan tratar de una manera adecuada a los residuos” (Cantanhede, Monge, Sandoval, & Caycho, 2006).

HDT 97 junio 2005. PROCEDIMIENTOS ESTADÍSTICOS PARA LOS ESTUDIOS. DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Materiales:

- Balanza - 50 a 100 Kg.
- Plástico 10 x 10.
- Botas.
- Pala.
- Guantes de Manejo.
- Mascarillas.
- Gafas.
- Balde de Volumen conocido (50 - 100 lt).

Procedimiento:

1. Vestir los elementos de protección personal (bata de manga larga, guantes de manejo, etc.).
2. Para determinar la PPC seguimos los siguientes pasos:
 - Se toma la muestra diariamente, cubriendo ocho días sucesivos, puesto que hay una variación destacada dentro de este plazo. Se debe descartar la muestra tomada el primer día de recojo, ya que la duración de almacenamiento no conoce. Se mide el peso de la muestra usando una balanza de pie (Cantanhede, Monge, Sandoval, & Caycho, 2006).
 - Se divide el Peso Total de los residuos (W_i) para el número de habitantes totales (r_i) (Cantanhede, Monge, Sandoval, & Caycho, 2006).

- La PPC viene dada por Kg/hab./día.
3. Para determinar las características (composición física-base húmeda), seguimos los siguientes pasos:
- Se toma la muestra de alrededor de 1 m³ llevándola a un lugar pavimentado de preferencia en donde se vierte formando un montón.
 - En una base plástica, se rompen bolsas y se cortan cartones y maderas contenidas en la basura hasta conseguir un tamaño de 15 cm por 15 cm o menos.
 - Se homogeniza la muestra mezclándola toda (Cantanhede, Monge, Sandoval, & Caycho, 2006).
 - El montón se divide en cuatro partes y se escoge dos opuestas para formar otra muestra representativa más pequeña. La muestra menor se vuelve a mezclar y se divide en cuatro partes, luego se escoge dos opuestas y se forma otra muestra más pequeña. Esta operación se repite hasta obtener una muestra de 50kg de basura o menos (Cantanhede, Monge, Sandoval, & Caycho, 2006).
 - Se separan los componentes del montón último y se clasifican de acuerdo a las siguientes características:
 - a. Papel y cartón
 - b. Trapos
 - c. Madera y follaje
 - d. Restos de alimentos
 - e. Plástico, caucho y cuero
 - f. Metales
 - g. Vidrios
 - h. Suelo y otros
 - Pesar cada uno de los componentes en la basura teniendo los datos del peso total utilizado para la PPC.
 - Aplicar la fórmula: $\text{Porcentaje (\%)} = \frac{P_i}{W_t} * 100.$, Donde:
 - P_i= Peso de cada componente (plástico, papel, cartón, etc.)
 - W_t= Peso total de los residuos recolectados en el día.
4. Para determinar la densidad de la basura seguimos los siguientes pasos:

- Preparar un recipiente de 50 - 100 lt, pesar el recipiente vacío (WR_1), registramos el valor, para el cálculo del volumen utilizamos $V= \pi d^2h/4$.
- Vaciar la basura clasificada dentro del recipiente sin hacer presión y remecerlo para ocupar los espacios vacíos.
- Pesar el recipiente con la basura clasificada y obtener (WR_2), en caso de que el recipiente no se encuentre lleno, calcular el volumen utilizado con la fórmula anterior.
- Calcular la densidad de la basura clasificada mediante la fórmula:

$$WR_2 - WR_1 / V$$

5. Lavar las manos y brazos con un jabón.

3.5. Actividades de la toma de muestras y caracterización de residuos sólidos no peligrosos.

Tabla 2 Resultados de la toma de muestras y caracterización de los residuos sólidos no peligrosos.

ACTIVIDADES	UNIDAD EDUCATIVA “TOACASO” BLOQUE 1- EDUCACIÓN SUPERIOR.	UNIDAD EDUCATIVA “TOACASO” BLOQUE 2-EDUCACIÓN BÁSICA.
Se estableció el área de almacenamiento de las bolsas de los residuos sólidos no peligrosos.		
Toma de coordenadas de cada curso y puntos específicos de cada bloque.	Área de almacenamiento de residuos-Bloque 1	Área de almacenamiento de residuos-Bloque 2
	Ver Anexo 1.	Ver Anexo 2.

Se etiquetaron las fundas por el número de bloque, curso y paralelo.



Etiquetado de fundas del bloque 1.



Etiquetado de fundas del bloque 2.

Se recogió los residuos sólidos al final de cada jornada académica por paralelo (22 paralelos, bar, patio, cancha del Bloque 1 y 23 paralelos, bar, cancha, patio del Bloque 2) durante dos periodos de 8 días.



Recepción de los residuos del bloque 1.



Recepción de los residuos del bloque 2.

Se procede a realizar el pesaje de cada funda con residuos sólidos y consecuentemente a registrar su pesaje.



Pesaje y registro de fundas de residuos sólidos del Bloque 1.



Pesaje y registro de fundas de residuos sólidos del Bloque 2.

Desarrollo del método de cuarteo-Homogenización de los residuos sólidos de los bloques por separado.



Homogenización de los



residuos sólidos no peligrosos del Bloque 2.

residuos sólidos no peligrosos
del Bloque 1.

Caracterización de los residuos sólidos de acuerdo a su respectivo bloque por separado.



Caracterización de los residuos sólidos no peligrosos del Bloque 1.



Caracterización de los residuos sólidos no peligrosos del Bloque 2.

Determinación del tipo de residuos sólidos no peligrosos que pueden ser aprovechados y su pesaje.



Determinación y pesaje de cada tipo de residuos sólidos aprovechables del bloque 1.



Determinación y pesaje de cada tipo de residuos sólidos aprovechables del bloque 2.

Toma de muestras de 1kg de cada tipo de residuo sólido no peligroso con su correspondiente etiqueta.



Muestras de residuos sólidos de 1kg por cada tipo de residuos del bloque 1.



Muestras de residuos sólidos de 1kg por cada tipo de residuos del bloque 2.

Recogida de residuos sólidos de cada bloque y limpieza del lugar de trabajo.



Recogida de residuos sólidos



Recogida de residuos sólidos del bloque 2 y

del bloque 1 y limpieza del lugar de trabajo. limpieza del lugar de trabajo.

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

3.5. Fórmulas utilizadas para calcular distintos parámetros.

Tabla 3 Fórmulas aplicadas en la caracterización de residuos sólidos no peligrosos.

N	Fórmula	Descripción
1	$Población\ Total = \sum H\acute{a}bitantes\ de\ la\ UET - Bloq\ 1$ $Poblaci3n\ total = Estudiantes\ matriculados + Docentes + Personal\ de\ limpieza + Personal\ bares + Personal\ administrativo.$	<p>El bloque 1 cuenta con un total de 669 habitantes repartidos en: 630 estudiantes matriculados, 30 docentes, 2 personas encargadas de la limpieza, 3 personas encargadas del Bar y 4 administrativos.</p> <p>El bloque 2 cuenta con un total de 758 habitantes repartidos en: 724 estudiantes matriculados, 28 docentes, 2 persona encargada de la limpieza, 4 personas encargadas del Bar y 1 administrativo.</p>
2	$PPC(2019) = \frac{Produccion\ total/semana}{Poblacion\ de\ la\ U.E.T\ Bloq\ 1}$	<p>PPC por semana del Bloque 1 y 2 de la Unidad Educativa "Toacaso"</p>

3	$V = \frac{1}{3} \times \pi \times h(R^2 + r^2 + R \times r)$	 <p>Ilustración 3 Volumen del Tambor.</p> <p>El volumen del tambor utilizado tanto para el bloque 1 y 2 es de 0.0218m³.</p>
4	$\text{Densidad de la basura} = \frac{WR1 - WR2}{V}$	<p>Densidad de cada tipo de residuo clasificado en los 2 periodos en los Bloques 1 y 2 respectivamente.</p>
5	$n = \frac{N * Za^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Za^2 * p * q}$	<p>Muestra de población finita- para la aplicación de encuestas Bloque 1 y 2. Teniendo como resultado para el primer bloque un total de 52 personas y para el bloque 2 un total de 25 personas.</p>

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Caracterización de los residuos sólidos no peligrosos y sus consecuentes causas del Bloque 1 y 2- Periodo 1.

4.1.1. Pesaje de los residuos recolectados en el Bloque 1-Periodo 1.

En la tabla 4 muestra el pesaje de los residuos recolectados en el bloque 1 en donde se ubica el curso, coordenadas (zona y latitud) y los días de recolección.

Tabla 4 Pesaje de los residuos recolectados en el bloque 1.

UNIDA EDUCATIVA "TOACASO" BLOQUE 1											
Curso	Coordenadas			Semana 1				Semana 2			
	Zona	X	Y	5/11/2019	6/11/2019	7/11/2019	8/11/2019	12/11/2019	13/11/2019	14/11/2019	15/11/2019
				Peso Kg D1	Peso Kg D2	Peso Kg D3	Peso Kg D4	Peso Kg D5	Peso Kg D6	Peso Kg D7	Peso Kg D8
10 mo "A"	17	757906	9916264	0,12	0,16	0,48	0,18	0,11	0,47	0,36	0,16
10 mo "B"	17	757929	9916271	0,1	0,23	0,66	0,11	0,33	0,52	0,41	0,47
10 mo "C"	17	757887	9916259	0,05	0,05	0,8	0,53	0,08	0,49	0,12	0,11
10 mo "D"	17	757902	9916271	0,1	0,09	0,11	0,07	0,22	0,26	0,15	0,08
10 mo EGB "B"	17	757920	9916267	0,11	0,46	1,09	0,92	0,68	0,56	0,63	0,75
1 ero BGU "A"	17	757836	9916265	1,68	0,48	0,73	1,3	0,74	1,66	1,04	1,36
1 ero BGU "C"	17	757832	9916221	0,5	1,01	1,96	0,4	0,32	1	0,28	0,27
1 ero Ciencias "B"	17	757879	9916263	0,62	0,52	0,86	0,75	1,12	0,84	0,71	0,68
1 ero Mecanizado "A"	17	757877	9916249	0,22	0,3	1,01	0,11	0,11	1,03	0,5	0,33
1 ero Mecanizado "B"	17	757881	9916221	0,5	0,02	0,5	0,6	0,05	0,12	0,03	0,09
1 ero Contabilidad "A"	17	757869	9916238	0,34	0,35	0,78	0,27	0,28	0,43	0,27	0,3
2do BGU "A"	17	757829	9916236	0,24	0,5	0,52	0,77	0,66	0,82	0,41	0,64
2do BGU "B"	17	757868	9916258	0,96	1,26	1,3	1,03	0,02	1,01	1,12	1,07
2do BGU "C"	17	757864	9916258	1,11	0,92	0,32	0,8	0,93	1,2	0,78	0,59
2do Mecanizado "A"	17	757831	9916211	0,1	0,5	0,5	0,13	0,17	0,31	0,12	0,26
2do Mecanizado "B"	17	757847	9916211	1,01	0,41	0,98	0,94	0,81	0,75	0,64	0,55
2do Contabilidad "A"	17	757841	9916262	0,28	1,1	0,26	0,33	0,1	1,11	1,02	0,47
3ro BGU "A"	17	757898	9916266	1,23	0,65	0,11	0,5	0,37	0,86	0,51	0,43
3ro BGU "B"	17	757907	9916264	1,17	0,19	0,1	0,26	0,14	1,38	0,11	0,12
3ro Mecanizado "A"	17	757864	9916233	0,47	0,15	0,78	0,6	0,5	3,15	0,22	0,78
3ro Mecanizado "B"	17	757876	9916236	0,37	0,22	1,28	1,03	0,42	1,81	0,56	0,25
3ro Contabilidad "A"	17	757830	9916239	0,72	0,35	0,44	0,52	0,3	2,88	1,1	0,96
BAR Labaza	17	757883	9916257	18,25	42,2	40,8	43,1	35,3	15,34	24,79	30,3
BAR Inorganico	17	757883	9916257	3,26	3,85	4,69	4,11	4,73	2,05	4,07	3,94
Patio	17	757829	9916236	8,76	8,55	8,57	8,66	9,32	5,47	9,13	8,23
Cancha	17	757821	9916247	5,61	12,1	4,65	8,8	7,38	3,12	6,53	8,22
TOTAL DEL DÍA				47,88	76,62	74,28	76,82	60,92	48,64	30,82	29,66
TOTAL				397,76							

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.1.2. Pesaje de los residuos recolectados en el Bloque 2 - Periodo 1.

En la tabla 5 muestra el pesaje de los residuos recolectados en el bloque 2 durante el primer periodo, en donde se ubica el curso, coordenadas (zona y latitud) y los días de recolección.

Tabla 5 Pesaje de los residuos recolectados por día del Bloque 2.

UNIDAD EDUCATIVA "TOACASO " BLOQUE 2											
Curso	Coordenadas			Semana 1							
				5/11/2019	6/11/2019	7/11/2019	8/11/2019	12/11/2019	13/11/2019	14/11/2019	15/11/2019
	Zona	X	Y	Peso Kg D1	Peso Kg D2	Peso Kg D3	Peso Kg D4	Peso Kg D5	Peso Kg D6	Peso Kg D7	Peso Kg D8
Inicial 1"A"	17	757348	9916444	0,39	0,41	0,3	0,42	0,44	0,33	0,59	0,36
Inicial 2"A"	17	757329	9916425	0,38	0	0,05	0,07	0	0,05	0,08	0,05
Inicial 2"B"	17	757316	9916425	0,85	1,1	3,19	1,28	3,17	1,69	2,02	1,23
1ero "A"	17	757375	9916425	0,68	0,1	0,99	0,53	2,07	0,35	0,74	1,18
1ero "B"	17	757350	9916450	0,67	0,94	3,98	0,33	0,1	0,61	1,16	0,04
1ero "C"	17	757358	9916470	0,15	0,28	0,46	0,1	0,11	0,46	0,07	0,07
1ero "D"	17	757339	9916455	0,94	2,22	3,1	2,87	5,81	2,27	5,35	1,45
2do "A"	17	757382	9916465	1,16	3,7	3,43	2,96	3,12	0,46	2,04	1,81
2do "B"	17	757387	9916458	1,26	0,66	1,56	1,18	2,15	1,96	2,38	0,99
2do "C"	17	757332	9916473	0,28	1,69	0,15	0,62	1,96	0,35	1,07	0,29
2do "D"	17	757338	9916478	0,21	1,21	1,3	1,06	0,99	0,81	0,5	0,42
3ero "A"	17	757361	9916436	0,31	0,41	0,39	0,25	1,78	0,88	3,72	0,42
3ero "B"	17	757362	9916432	0,35	0,11	0,48	0,3	0,19	0,33	0,5	0,21
3ero "C"	17	757335	9916474	0,28	0,22	1,89	0,84	0,68	0,05	0,3	0,8
3ero "D"	17	757397	9916432	0,18	0,15	0,19	0,1	0,13	0,24	0,33	0,61
4to "A"	17	757391	9916436	1,8	0,88	1,3	0,47	1,67	0,7	2,22	0,38
4to "B"	17	757386	9916434	2,22	1,49	0,37	1,41	0,96	0,66	0,74	0,23
4to "C"	17	757407	9916418	0,29	0,77	0,59	0,69	0,74	0,05	1,8	0,16
4to "D"	17	757379	9916431	0,29	0,85	1,85	0,65	1,52	0,13	0	0,29
5to "A"	17	757385	9916467	1,24	2,99	2,02	0,99	0,77	1,41	4,42	1
5to "B"	17	757379	9916431	0,31	2,6	0,83	1,14	0,41	0,17	0,24	0,73
5to "C"	17	757334	9916472	0,26	0,55	0,29	0,17	0,59	0,55	0,46	0,59
5to "D"	17	757332	9916470	0,56	0,63	0,72	0,31	1,74	0,26	2,09	0,27
BAR Labaza	17	757350	9916465	12,5	20,8	20,8	19,3	15,5	10,03	14,18	12,45
BAR Inorganico	17	757350	9916465	4,65	2,8	5,03	3,02	3,67	2,4	3,35	4,86
Patio	17	757396	9916456	10,08	12,04	13,42	12,13	10,15	8,36	11,04	12,1
TOTAL DEL DIA				42,29	59,6	68,68	53,19	60,42	35,56	61,39	42,99
TOTAL				381,83							

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.1.3. Comparación de parámetros entre los Bloques 1 y 2 Periodo 1.

Los resultados conseguidos en la figura 1 revelan que el Bloque 2 posee mayor número de habitantes mientras que en los parámetros de comparación de pesaje de residuos y PPC el Bloque 1 muestra valores superiores a comparación del Bloque 2 pese a su número inferior de habitantes.

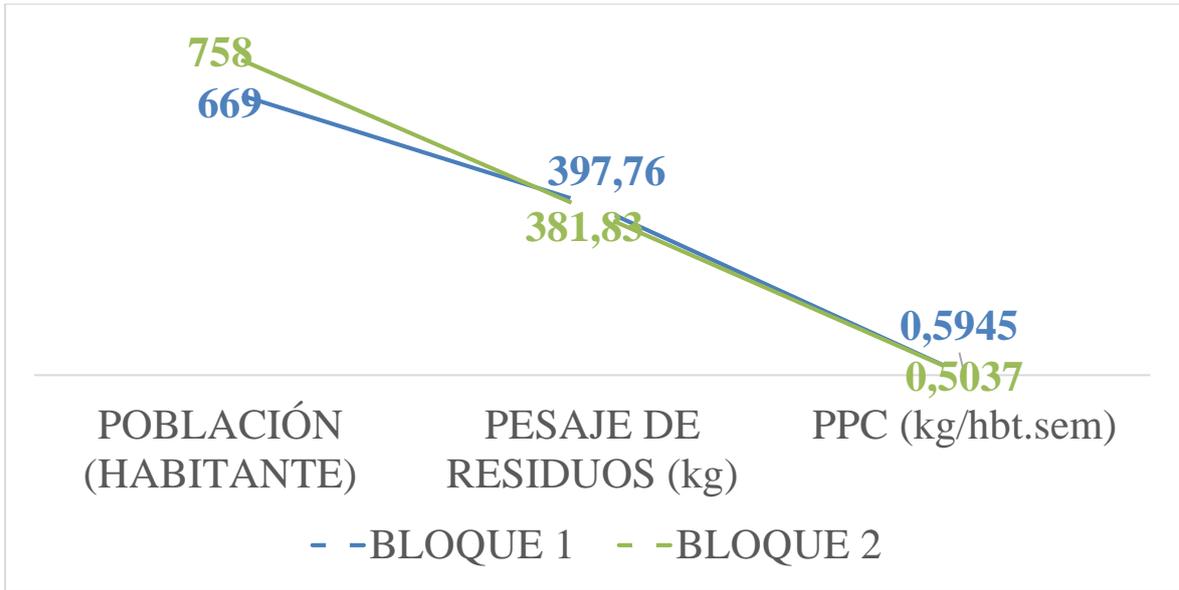


Figura 1 Comparación de parámetros entre el bloque 1 y 2.

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.1.4. Comparación de Densidades de Residuos sólidos no peligrosos clasificados en el Periodo 1.

En la tabla 6 presenta el tipo de residuo, pesaje, volumen del tambor y su densidad del Bloque 1 y 2.

Tabla 6 Densidades del Bloque 1 y2 periodo 1.

Bloq 1				
Tipo de residuo	Pesaje (kg)	Volumen del tambor (m3)	Densidad (kg/m3)	
Madera	1,91	0.0218	4,58	
Plástico	8,53		308,71	
Orgánico	4,56		126,6	
Papel	5,81		183,94	
Cartón	2,65		38,99	
Metal	1		0,92	
Tela	0,37		3,21	
Otros	7,09		242,66	
Bloq 2				
Tipo de residuo	Pesaje (kg)		Volumen del tambor (m3)	Densidad (kg/m3)
Madera	1,88	0.0218	3,21	
Plástico	4,68		132,11	
Orgánico	3,48		77,06	
Papel	3,36		71,55	
Cartón	4,18		10,91	
Otros	1,83		1,37	

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

La figura 2 presenta valores de densidades por tipo de residuos comparados por cada Bloque donde el Bloque 1 debido a su mayor pesaje de residuos muestra densidades superiores.

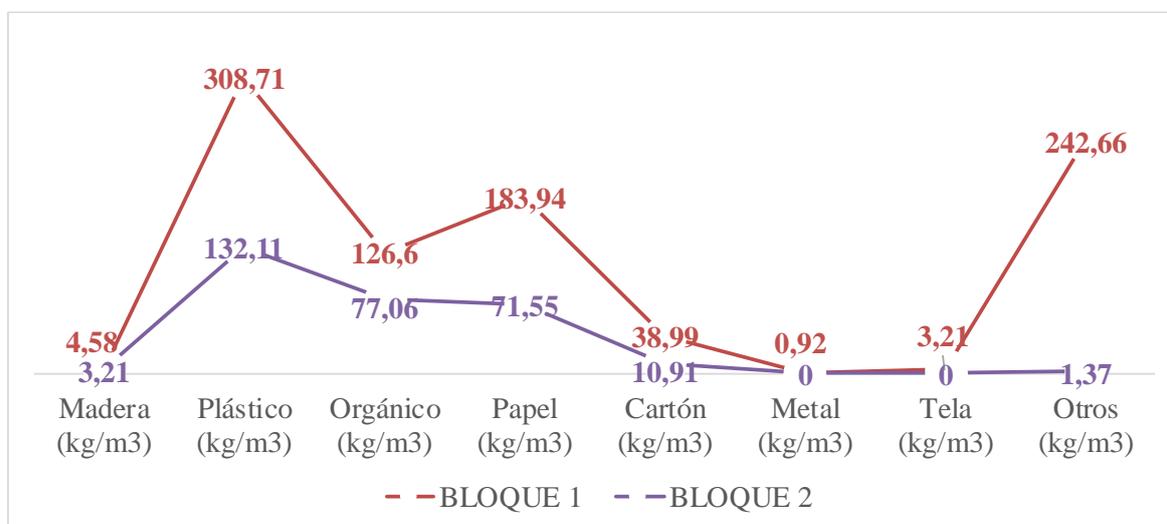


Figura 2 Comparación de densidades de Residuos Sólidos no Peligrosos clasificados Periodo 1.

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.1.5 Caracterización de los residuos sólidos no peligrosos y determinación de las consecuentes causas del Bloque 1 y 2- Periodo 2.

4.1.5.1. Pesaje de los residuos recolectados del bloque 1- Periodo 2.

En la tabla 8 muestra el pesaje de los residuos recolectados en el bloque 1 en el periodo 2 en donde se ubica el curso, coordenadas (zona y latitud) y los días de recolección.

Tabla 7 Pesaje de los residuos recolectados del bloque 1- periodo 2.

UNIDA EDUCATIVA "TOACASO" BLOQUE 1											
Curso	Coordenadas			Semana 2							
				3/12/2019	4/12/2019	5/12/2019	6/12/2019	9/12/2019	10/12/2019	11/12/2019	12/12/2019
	Zona	X	Y	Peso Kg D1	Peso Kg D2	Peso Kg D3	Peso Kg D4	Peso Kg D5	Peso Kg D6	Peso Kg D7	Peso Kg D8
10 mo "A"	17	757906	9916264	0,77	0,27	0,4	0,41	0,35	0,27	0,31	0,24
10 mo "B"	17	757929	9916271	1,36	0,68	0,73	0,32	0,82	0,34	0,76	0,97
10 mo "C"	17	757887	9916259	1,28	0,53	0,87	1,26	0,94	0,45	1,04	0,38
10 mo "D"	17	757902	9916271	0,49	0,13	0,22	0,58	0,69	0,29	0,52	0,29
10 mo EGB "B"	17	757920	9916267	1,5	1,64	2,03	2,47	1,94	1,68	1,87	1
1 ero BGU "A"	17	757836	9916265	0,36	1,48	0,9	1,08	1,06	0,93	1,11	2,11
1 ero BGU "C"	17	757832	9916221	0,96	0,98	0,77	0,89	0,91	1,09	0,65	0,41
1 ero Ciencias "B"	17	757879	9916263	2,36	0,42	1,04	1,98	1,63	2,11	2	1,52
1 ero Mecanizado "A"	17	757877	9916249	1,5	0,85	1,21	2,15	1,77	1,44	1,78	0,77
1 ero Mecanizado "B"	17	757881	9916221	0,54	0,48	0,65	0,85	1,24	0,67	0,83	1,73
1 ero Contabilidad "A"	17	757869	9916238	0,22	0,39	0,88	1,08	0,72	0,77	0,4	0,12
2do BGU "A"	17	757829	9916236	0,1	0,32	0,12	0,42	0,38	0,49	0,24	0,63
2do BGU "B"	17	757868	9916258	0,25	0,29	0,53	0,74	1	1,17	0,64	0,29
2do BGU "C"	17	757864	9916258	0,37	0,17	0,45	0,69	0,76	0,93	0,44	0,84
2do Mecanizado "A"	17	757831	9916211	1,28	0,65	1,03	1,54	1,87	2,09	1,75	1,69
2do Mecanizado "B"	17	757847	9916211	2,41	0,72	1,22	1,68	1,21	1,61	1,62	0,89
2do Contabilidad "A"	17	757841	9916262	0,56	0,42	0,66	0,97	0,65	0,87	0,76	1,98
3ro BGU "A"	17	757898	9916266	2,3	0,21	0,86	1,11	1,66	1,34	0,65	2,58
3ro BGU "B"	17	757907	9916264	2,5	0,96	1,83	2,01	2,29	2,38	2,24	1,68
3ro Mecanizado "A"	17	757864	9916233	0,75	0,29	0,54	0,87	0,96	1,08	0,69	0,65
3ro Mecanizado "B"	17	757876	9916236	1,42	0,65	0,76	0,93	1,05	2,05	1,07	1,52
3ro Contabilidad "A"	17	757830	9916239	1,12	1,03	1,41	1,77	1,33	1,08	1,69	2
BAR Labaza	17	757883	9916257	15,23	14,5	17,08	18,47	16,42	22,62	17,31	20,75
BAR Inorganico	17	757883	9916257	5,16	5,05	5,37	6,03	5,23	8,9	7,22	10,48
Patio	17	757829	9916236	10,25	8,66	11,12	10,26	10,14	12,36	11,46	9,54
Cancha	17	757821	9916247	7,35	16,3	15,98	12,39	14,31	18,98	16,25	14,23
TOTAL DEL DÍA				62,39	58,07	64,66	72,95	71,33	87,99	57,98	79,29
TOTAL				492,27							

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.1.5.2. Pesaje de los residuos recolectados por día del Bloque 2- Periodo 2.

En la tabla 9 muestra el pesaje de los residuos recolectados en el bloque 2 en el periodo 2 en donde se ubica el curso, coordenadas (zona y latitud) y los días de recolección.

Tabla 8 Pesaje de los residuos recolectados por día del Bloque 2- periodo 2.

UNIDAD EDUCATIVA "TOACASO" BLOQUE 2											
Curso	Coordenadas			Semana 2							
				3/12/2019	4/12/2019	5/12/2019	6/11/2019	9/12/2019	10/12/2019	11/12/2019	12/12/2019
	Zona	X	Y	Peso Kg D1	Peso Kg D2	Peso Kg D3	Peso Kg D4	Peso Kg D5	Peso Kg D6	Peso Kg D7	Peso Kg D8
Inicial 1"A"	17	757348	9916444	1,38	0,38	1,54	0,08	1,02	0,53	0,73	0,54
Inicial 2"A"	17	757329	9916425	0,1	0,07	0,05	0,06	0,11	0,08	0,13	0,04
Inicial 2"B"	17	757316	9916425	0,35	1,47	2,17	0,39	1,86	1,94	1,64	1,26
1ero "A"	17	757375	9916425	0,55	0,68	0,88	0,76	0,75	0,87	0,69	1,23
1ero "B"	17	757350	9916450	2	0,77	3,25	1,38	2,37	0,74	2,7	0,13
1ero "C"	17	757358	9916470	0,23	0,3	0,12	0,22	0,33	0,96	0,11	0,1
1ero "D"	17	757339	9916455	4,31	3,12	2,42	2,23	3,21	2,64	3,9	1,62
2do "A"	17	757382	9916465	2,44	2,96	3,15	1,94	2,54	0,15	3	1,65
2do "B"	17	757387	9916458	1,8	1,43	1,96	1	1,64	2	1,81	1,26
2do "C"	17	757332	9916473	1,16	0,98	0,79	0,15	0,82	0,62	0,5	0,43
2do "D"	17	757338	9916478	0,48	1,32	2,27	1,05	1,51	0,94	2,21	0,54
3ero "A"	17	757361	9916436	1,93	1	2,03	1,21	2	1,02	1,83	0,5
3ero "B"	17	757362	9916432	3,39	2,46	3,17	0,24	3,02	0,84	3,26	0,65
3ero "C"	17	757335	9916474	0,12	0,56	0,74	0,83	0,43	0,41	0,37	1
3ero "D"	17	757397	9916432	0,63	1,03	1,49	0,5	1,11	0,65	1,2	1,02
4to "A"	17	757391	9916436	2,11	0,8	1	2,27	1,25	0,61	0,76	0,61
4to "B"	17	757386	9916434	2,29	1,66	1,05	0,35	1,06	0,97	1,89	0,58
4to "C"	17	757407	9916418	1,76	0,74	0,92	1,47	1,32	0,13	1	0,84
4to "D"	17	757379	9916431	0,37	0,46	0,54	0,85	0,61	0,26	0,97	0,45
5to "A"	17	757385	9916467	4,34	3,94	3,76	1,27	3,5	1,31	2,84	1,14
5to "B"	17	757379	9916431	0,99	1,56	0,85	1,23	1,14	0,33	2,35	1,03
5to "C"	17	757334	9916472	2,64	1,99	2,52	0,94	2,23	0,94	0,76	0,72
5to "D"	17	757332	9916470	0,46	0,82	0,64	0,5	0,42	0,21	0,59	0,35
BAR Labaza	17	757350	9916465	13,46	12,05	12,49	11,4	13,34	15,32	13,05	15,24
BAR Inorganico	17	757350	9916465	3,93	4,67	4,22	4,83	4,13	2,35	4,3	5,24
Patio	17	757396	9916456	10,15	10,59	11,06	10,71	10,27	4,1	12,2	15,62
TOTAL DEL DIA				63,37	54,53	29,38	47,86	61,99	40,92	64,79	53,79
TOTAL				353,26							

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.1.5.3. Comparación de parámetros del bloque 1 y 2 – periodo 2.

La figura 3 demuestra valores superiores en el Bloque 1 a comparación del Bloque 2, los parámetros PPC es directamente proporcional al pesaje de residuos por bloque.

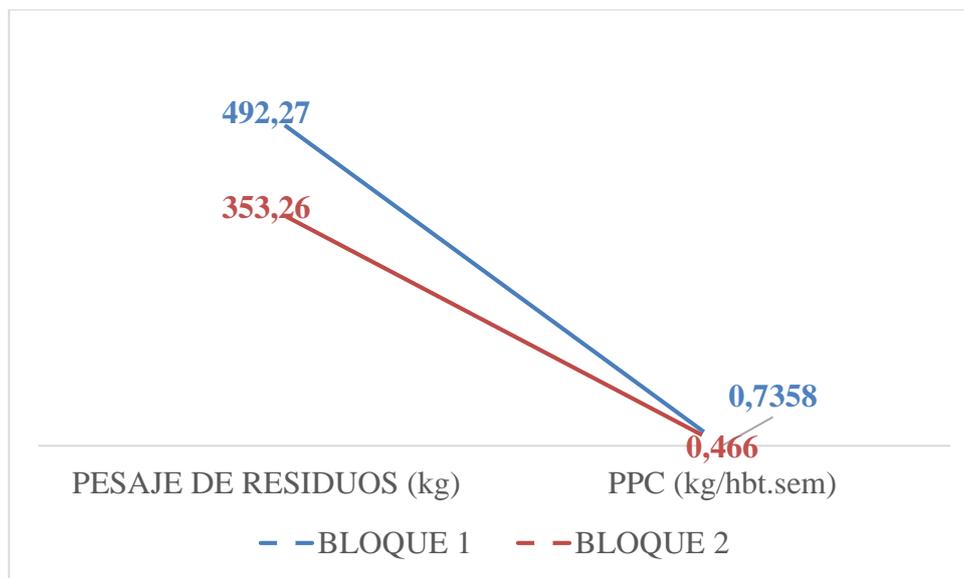


Figura 3 Comparación de parámetros del bloque 1 y 2 – periodo 2.

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.1.5.4. Comparación de Densidades de Residuos sólidos no peligrosos clasificados en el Periodo 2.

En la tabla 10 presenta el tipo de residuo, pesaje, volumen del tambor y su densidad del Bloque 1 y 2.

Tabla 9 Densidades del Bloque 1 y 2 periodo 2.

Bloq 1			
Tipo de residuo	Pesaje (kg)	Volumen del tambor (m3)	Densidad (kg/m3)
Madera	2,4	0.0218	27,52
Plástico	21,98		660,52
Orgánico	9,49		352,75
Papel	20,68		605,5
Cartón	6,32		207,33
Metal	2		9,17
Tela	2,42		28,44
Vidrio	2,5		32,11
Otros	17,3		711
Bloq 2			
Tipo de residuo	Pesaje (kg)	Volumen del tambor (m3)	Densidad (kg/m3)
Madera	2,01	0.0218	9,17
Plástico	10,55		401,37
Orgánico	2,66		39,44
Papel	10,66		68,8
Cartón	7,41		406,42
Tela	2,01		9,17
Otros	5,75		181,19

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

La figura 4 nos muestra la comparación de densidades de residuos sólidos clasificados durante el periodo 2 donde el Bloque 1 presenta altos valores de densidades en los residuos a diferencia del Cartón que en el Bloque 2 muestra un valor mayor de densidad a diferencia del bloque 1.

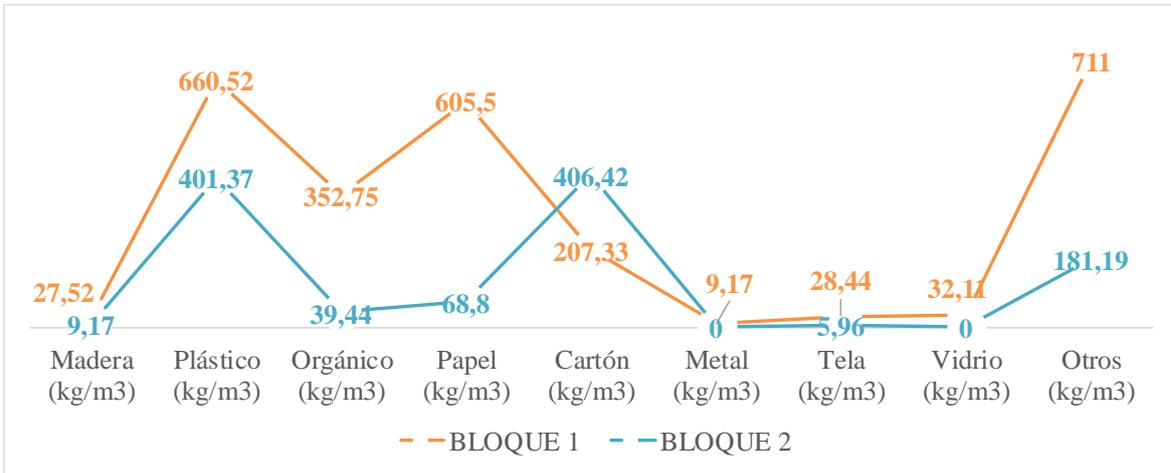


Figura 4.- Comparación de Densidades de Residuos Sólidos no Peligrosos clasificados.
Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.1.6. Actividades realizadas en el bloque 1 y 2 para la aplicación de las encuestas.

Tabla 10 Actividades realizadas en el bloque 1 y 2.

ACTIVIDADES

Socialización y encuestas realizadas a estudiantes de 3ro BGU “A”, personal docente administrativo y de servicio del Bloque 1 de la UE “Toacaso” de Educación Superior.



Socialización y encuestas realizadas al personal docente administrativo y de servicio del Bloque 2 de la UE “Toacaso” de Educación Primaria.

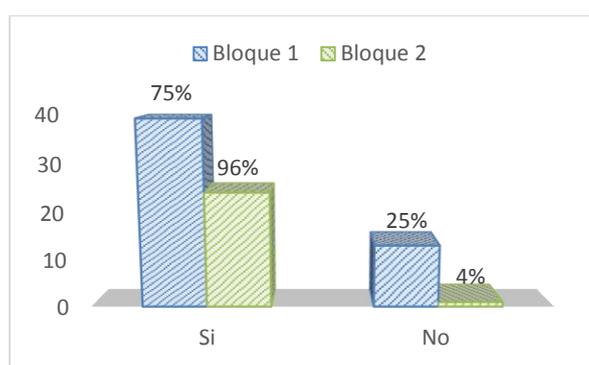


La aplicación de encuestas busca determinar las causas por las cuales existe una mala disposición de residuos sólidos no peligrosos generados en la Unidad Educativa Toacaso. La socialización abordó la metodología de cuarteo que se desarrolló en la Institución, dando a conocer de que trata la Comparación Situacional de los Residuos Sólidos no Peligros para su recuperación y aprovechamiento y como beneficiara a la misma.

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

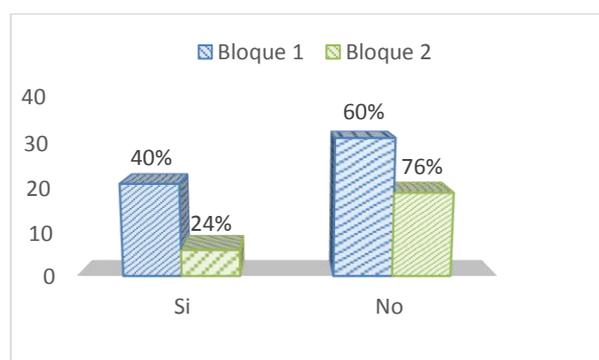
4.1.6.1. Resultados de la encuesta aplicadas al Bloque 1 y 2.

1.- ¿Sabe usted qué son los residuos sólidos no peligrosos (Basura)?:



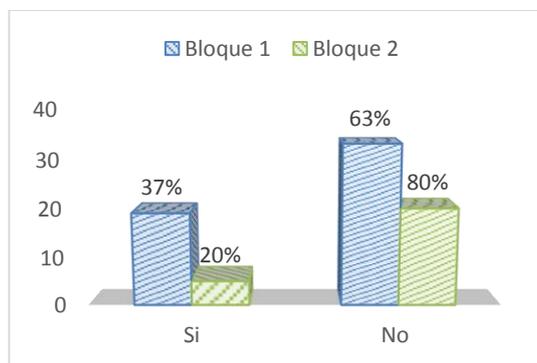
El 96% de las personas pertenecientes al bloque 2 si conocen lo que son los residuos sólidos no peligrosos, en el bloque 1 el 75% de las personas si saben lo que son los residuos sólidos no peligrosos y un 25% no lo saben, es decir, en el Bloque 2 existen más personas que conocen sobre los residuos sólidos no peligrosos a comparación del Bloque 1, debido a que en el bloque 1 fueron encuestados estudiantes de 3ro de Bachillerato mientras que en el bloque 2 no fue encuestado ningún estudiante, por lo que sabemos que el personal docente, administrativo y de servicio de cada bloque esta mejor informado sobre temas ambientales que los estudiantes.

2.- ¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos no peligrosos (Basura) que usted genera en la institución?:



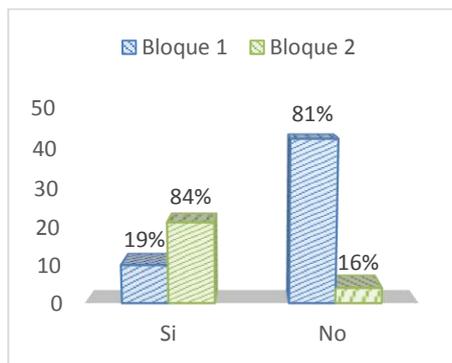
En el bloque 1 el 40% de personas separan y disponen adecuadamente los residuos que generan, al igual que en el bloque 2 con el 24%, frente a un 76%-60% que no separa ni dispone correctamente los residuos que generan respectivamente.

3.-¿Cree usted que hay suficientes recipientes para la adecuada disposición de residuos sólidos no peligrosos (Basura)?:



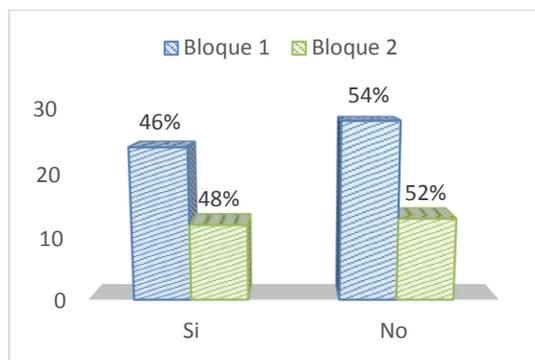
Como nos muestra el grafico, las personas encuestadas de los dos bloques piensan que no existen suficientes recipientes para la adecuada disposición de los residuos sólidos no peligrosos, lo cual puede explicar que ninguno de los dos bloques tenga una adecuada disposición de los residuos que generan.

4.- ¿Tiene usted conocimiento de qué los residuos sólidos no peligrosos (Basura) pueden ser aprovechados?:



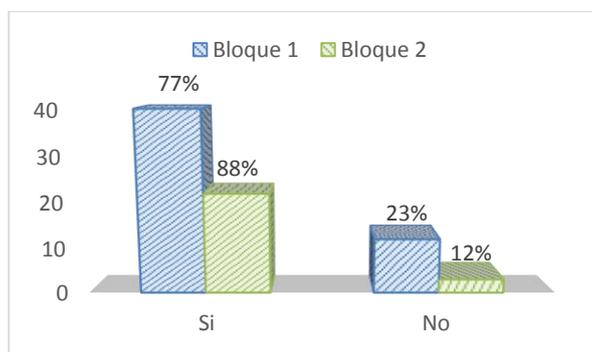
El Bloque 1 con el 19% no tiene conocimiento de que los residuos sólidos no peligrosos pueden ser aprovechados a diferencia del bloque 2 que si lo saben con un 84%.

5.- ¿Alguna vez ha recibido información sobre el aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos no peligrosos (Basura)?:



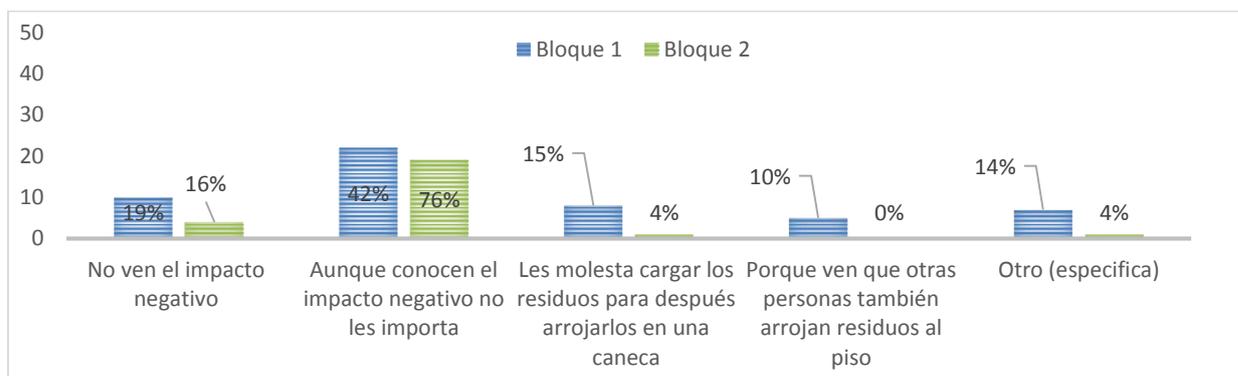
Podemos ver que tanto en el Bloque 1, como en el Bloque 2 con menos del 50% no reciben la información necesaria sobre el aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos no peligrosos.

6.- ¿Cree usted que mediante el aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos (Basura) se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos no peligrosos?:



Se identifica que si se efectuara un adecuado aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos no peligrosos si se reduciría la mala disposición de los mismos, contribuyendo con esto al cuidado del medio ambiente.

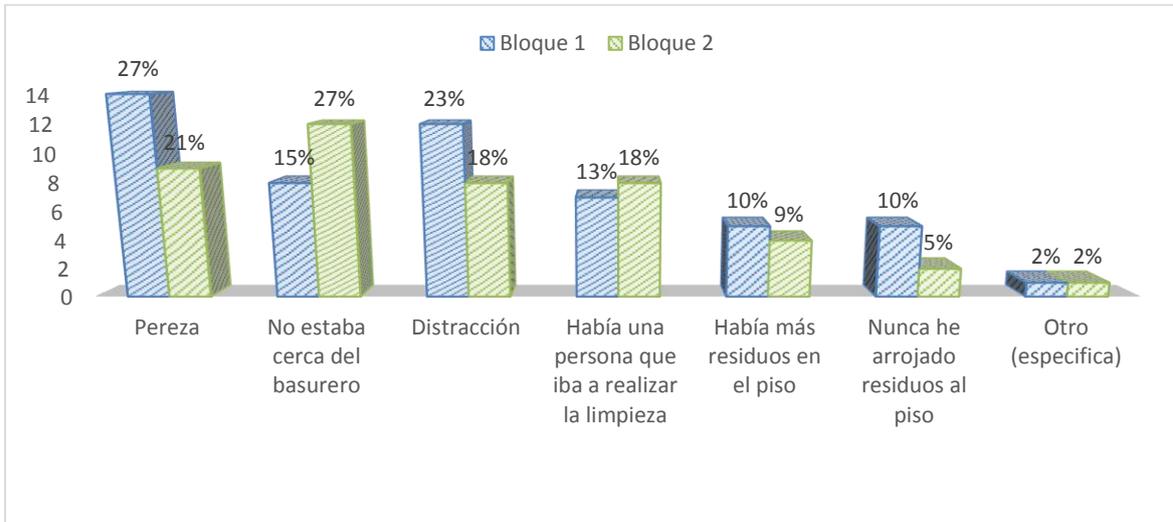
7.- ¿Cuál cree que es la principal razón por la cual las personas arrojan residuos ("basura") al piso?



De acuerdo con las respuestas emitidas la razón principal por la que las personas arrojan residuos al piso es porque, aunque conocen el impacto negativo no les importa, la segunda

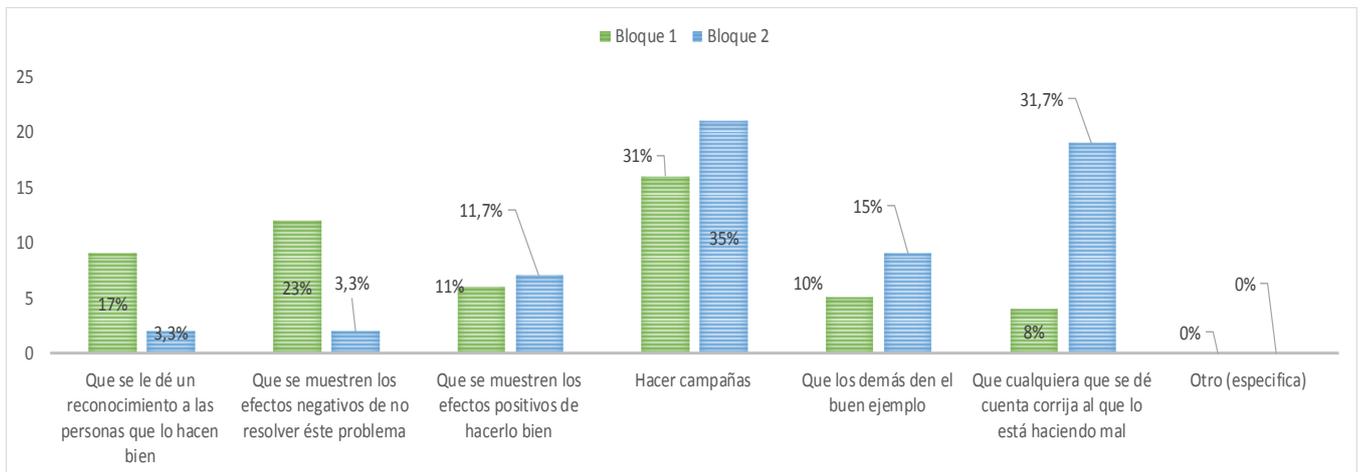
razón más importante es que las personas no ven o no conocen el impacto negativo de arrojar los residuos que generan al piso.

8.- ¿Cuál fue la razón por la que arrojé residuos (Basura) al piso la última vez?



En el bloque 1 la principal causa por la que las personas arrojan los residuos que generan al piso es por pereza, mientras que en el bloque 2 su principal causa es porque no estaban cerca de un basurero, la segunda causa más importante del bloque 1 es por distracción mientras que en el boque 2 es por pereza.

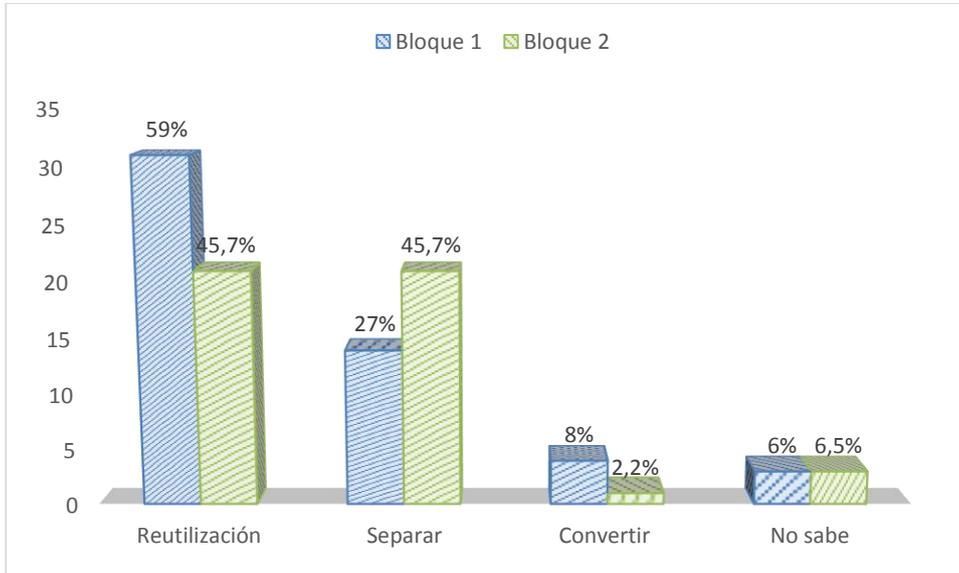
9.- ¿Qué le gustaría que pasara para que se solucione el problema de "Arrojar residuos (Basura) al piso o disponerlos incorrectamente"?



En el Bloque 1 y 2 para solucionar el problema de arrojar residuos al piso, se hace mayor énfasis con un 31% y 35% según corresponde al hacer campañas de concientización mientras que en el Bloque 1 como otra solución es dar a conocer los efectos negativos que se tiene al no resolverlos con un 23% por consecuente en el Bloque 2 con un 31,7% es que cualquiera que se dé cuenta lo corrija de manera inmediata de lo que está haciendo

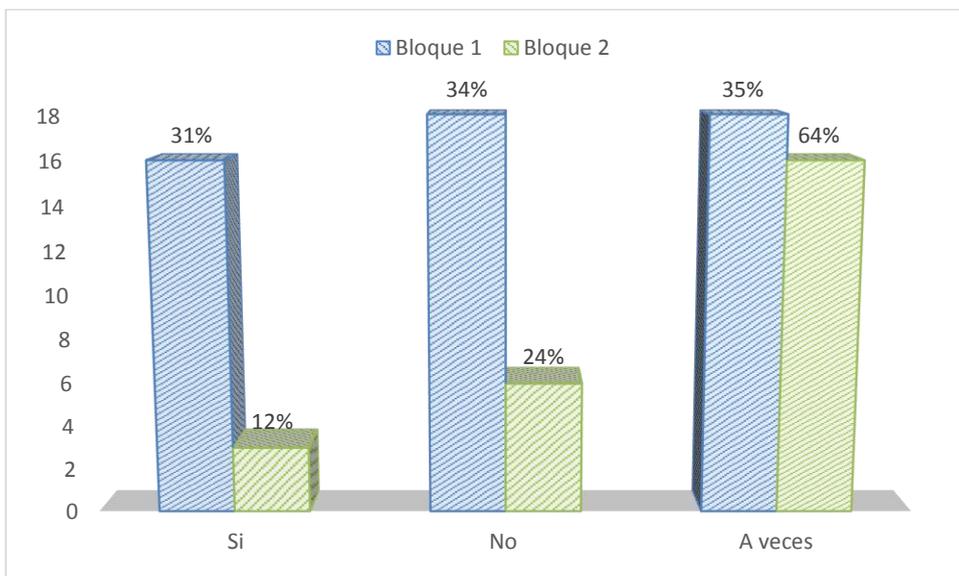
mal; entre tanto en el bloque 1 el ítem ya mencionado tiene una menor relevancia con un 8%, seguido del bloque 2 contando con 2 ítems representados por el 3,3% son el reconocimiento a las personas que lo están haciendo bien y mostrar los efectos negativos al no resolver el problema.

10.- ¿Usted sabe o qué entiende por reciclaje?



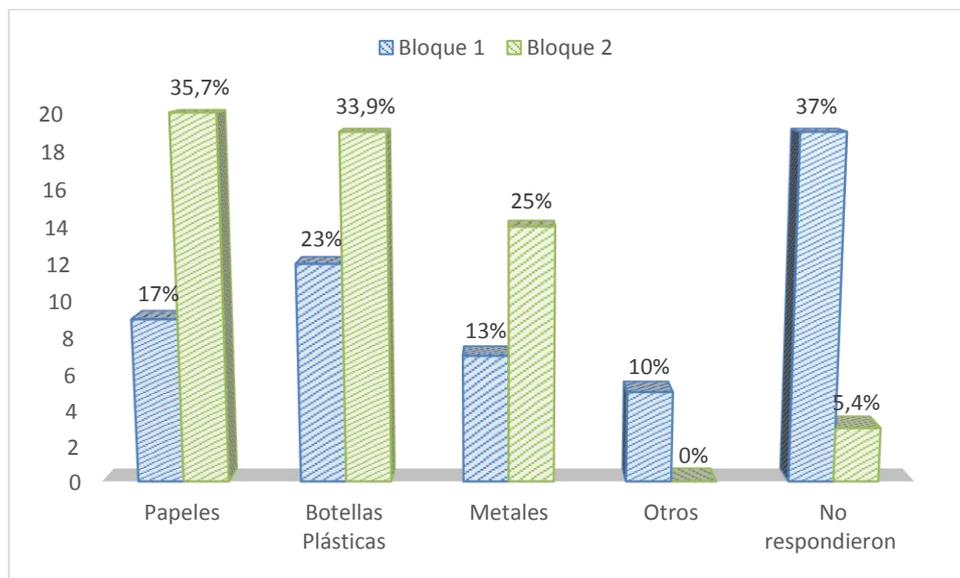
De acuerdo a los datos obtenidos de las personas encuestadas sobre qué se entiende por reciclaje en el bloque 1 arrojo un 59% a la reutilización dando como respuesta correcta entre tanto en el bloque 2 contando con un 45,7% los dos ítems los cuales es la reutilización y separación siendo también refutaciones correctas, de tal forma que en el bloque 1 y 2 con menor incidencia se obtuvo un 6% que no entendía que es reciclaje.

11.- ¿Usted practica el reciclaje de los residuos sólidos?



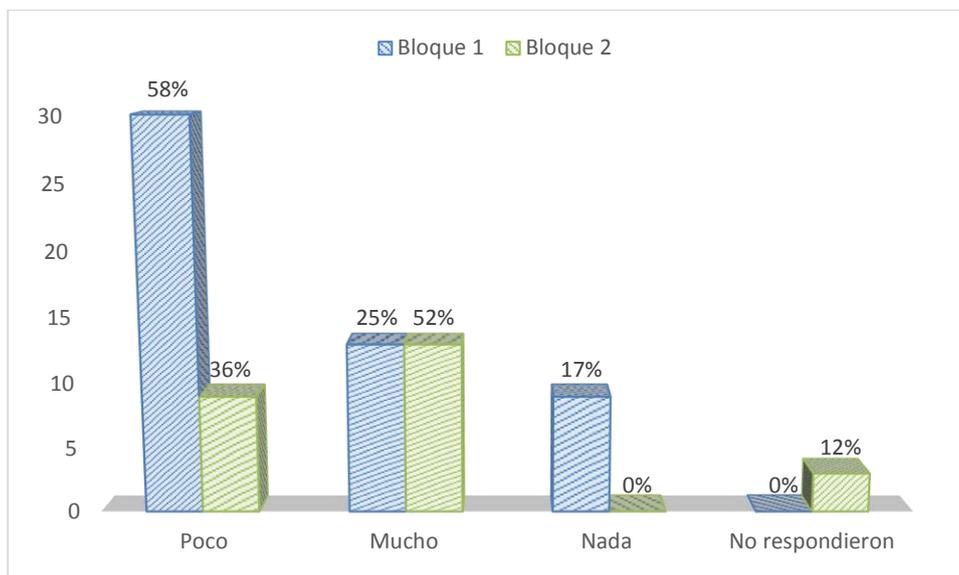
La grafica muestra que el Bloque 1 y 2 según los datos obtenidos referente a quien practica a veces el reciclaje se alcanzó un 35% y 64% según corresponda. En el bloque 1 tenemos un 34% el cual no practica esta técnica a diferencia del bloque 2 se obtuvo un menor porcentaje del quien no ejerce y finalmente en el bloque 1 se tiene un 31% que si lo hace en cambio en el bloque 2 hace referencia a un 12%.

12.- ¿Usted tiene conocimiento de que residuos sólidos (Basura) se puede reciclar?



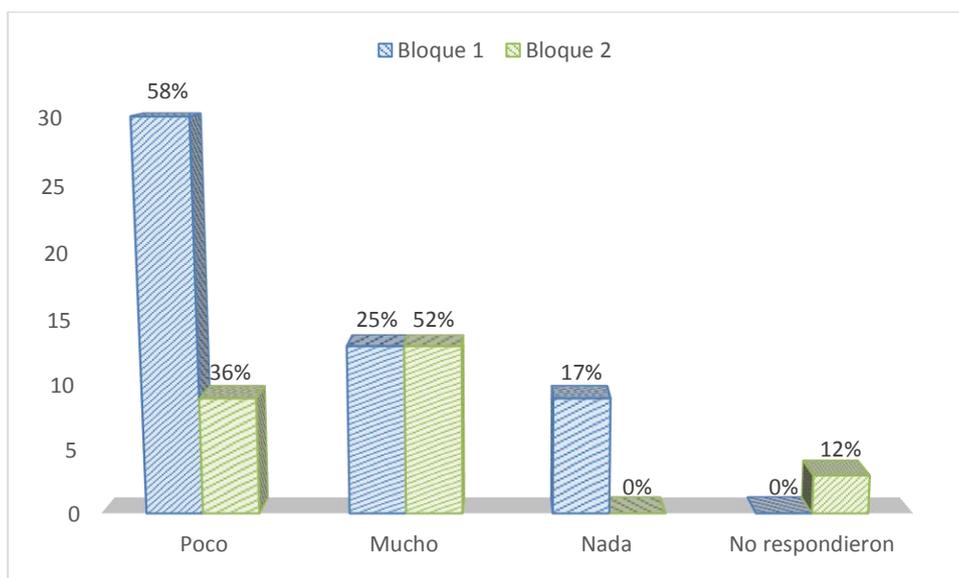
La ilustración manifiesta el conocimiento de los residuos sólidos que se pueden reciclar en el cual el bloque 1 tiene un 37% no respondieron mientras que en el bloque 2 marca un índice muy bajo el quien no sabe con un 5,4%. Da como resultado que existe un mayor conocimiento en el bloque 2 acerca de lo que se puede reciclar ya que los porcentajes referentes a papel 35,7%, botellas plásticas 33,9% y metales 25% son altos en consecuencia al del bloque 1.

13.- ¿Usted tiene conocimiento de los beneficios de reciclar los residuos sólidos (Basura)?



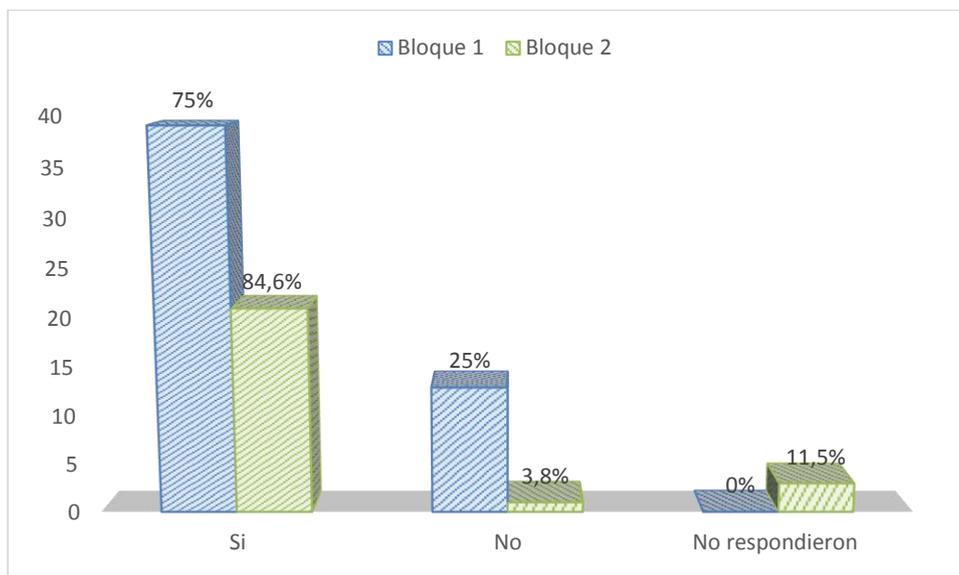
Los datos obtenidos acerca de los beneficios de reciclar los resultados alcanzados en el bloque 1 con un 58% a que poco personal conoce; en cuanto al bloque 2 el 52% si entiende. Por lo tanto, tenemos en el bloque 1 con un 17% que nadie sabe cuáles son los beneficios terminando con el bloque 2 que un 12 % no respondieron debido a que no vieron la pregunta.

14.- ¿Usted sabe adónde van los residuos sólidos (Basura) de la institución?



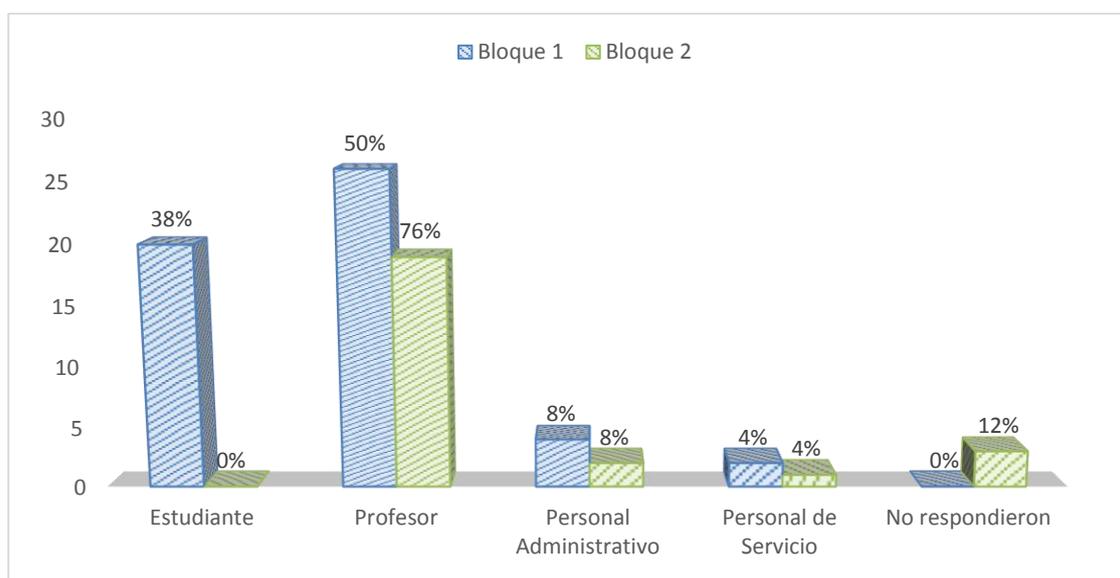
En cuanto a las personas encuestadas haciendo énfasis en si saben a dónde van los residuos sólidos de la institución tenemos como resultado que en bloque 1 y 2 con un 54% y 76% según corresponde dicen que son trasladados a un botadero. Finalmente, en el bloque 1 un 35% dice que es destinado al relleno sanitario y un 12% del bloque 2 no respondieron.

15.- ¿Si en la Unidad Educativa “Toacaso” hubiera una planta de tratamiento y reciclaje Ud. practicaría el reciclaje de residuos sólidos?



El personal encuestado tanto del bloque 1 y 2 en base a la pregunta de que “si existiera una planta de tratamiento de reciclaje usted practicaría el reciclaje” tenemos un porcentaje alto afirmando que si lo realizarían a diferencia que en el bloque 1 un 25% no lo haría.

16.-Seleccione al grupo que pertenece



En la siguiente grafica nos indica que tanto en el bloque 1 y 2 el grupo mayoritario que fue encuestado son los docentes seguidos con un 38% en el bloque 1 por estudiantes, terminando que en los dos bloques el personal administrativo y de servicio se obtuvo entre el 8 y 4% respectivamente.

4.2. Determinación de la clase y porcentaje de los residuos sólidos no peligrosos clasificados del Bloque 1 y 2 – Periodo 1.

4.2.1. Porcentaje del tipo de residuos sólidos caracterizados en el Bloque 1- Periodo 1.

La figura 5 presenta el porcentaje del tipo de residuos sólidos caracterizados en el Bloque 1-Educacion Superior durante el primer periodo donde los residuos con mayor generación son: plástico-25%, Otros-21%, Papel-17% en medianas cantidades tenemos Orgánico-13%, Cartón-8% y en menores cantidades encontramos: Madera 6%, Metal y Tela 5%.

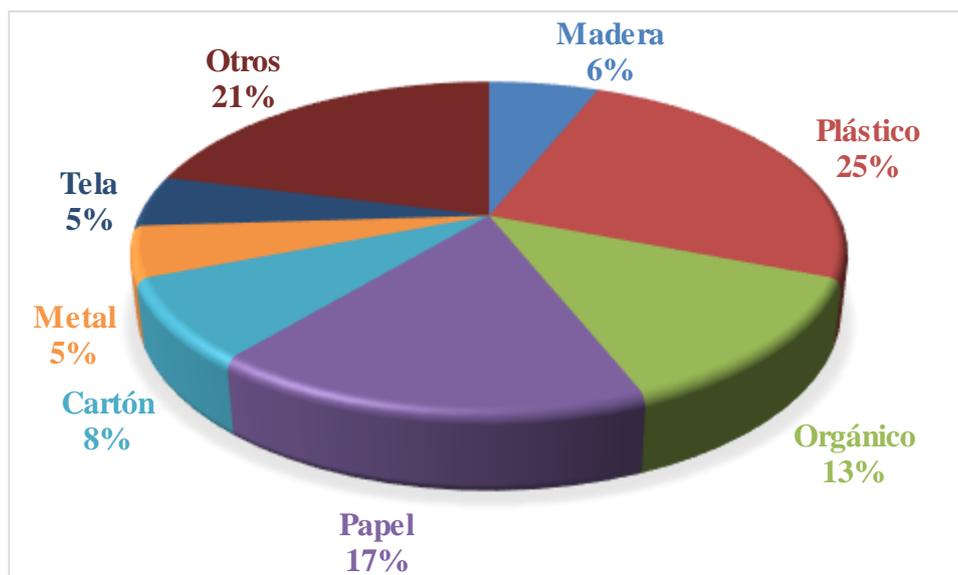


Figura 5 Porcentaje del tipo de residuos sólidos caracterizados en el Bloque 1
Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.2.2. Porcentaje del tipo de residuos sólidos caracterizados en el Bloque 2.

En la figura 6 se evidencia el porcentaje de residuos sólidos caracterizados en el Bloque 2 durante el primer periodo, representando desde el residuo de mayor generación hasta el de menor como es: Plástico-24%, Cartón-22%, Orgánico-18%, Papel-17%, Madera 10% y Otros-9%.

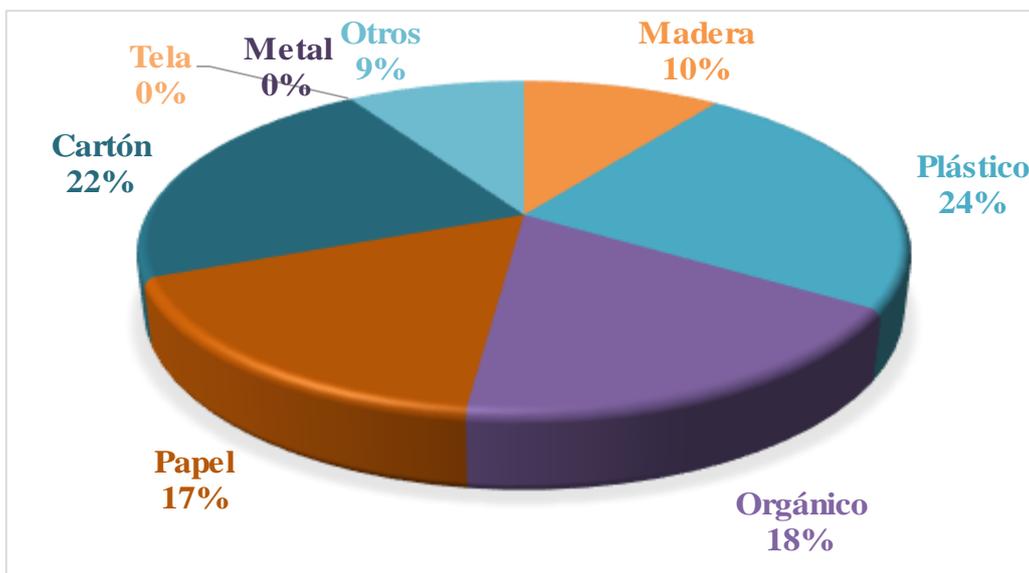


Figura 6 Porcentaje del tipo de residuos sólidos caracterizados en el Bloque 2.
Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.2.3. Comparación de Porcentajes de Residuos sólidos no peligrosos clasificados Periodo 1.

En la Figura 7 de comparación de porcentajes de residuos sólidos entre el bloque 1 y 2 durante el primer periodo no se observan diferencias representativas de porcentajes de generación en Madera, orgánico, metal, tela y vidrio en tanto el papel muestra diferencias significativas en su porcentaje de generación ya que en el Bloque 2 presenta mayor porcentaje de producción con 26% a comparación del Bloque 1 con 24%.

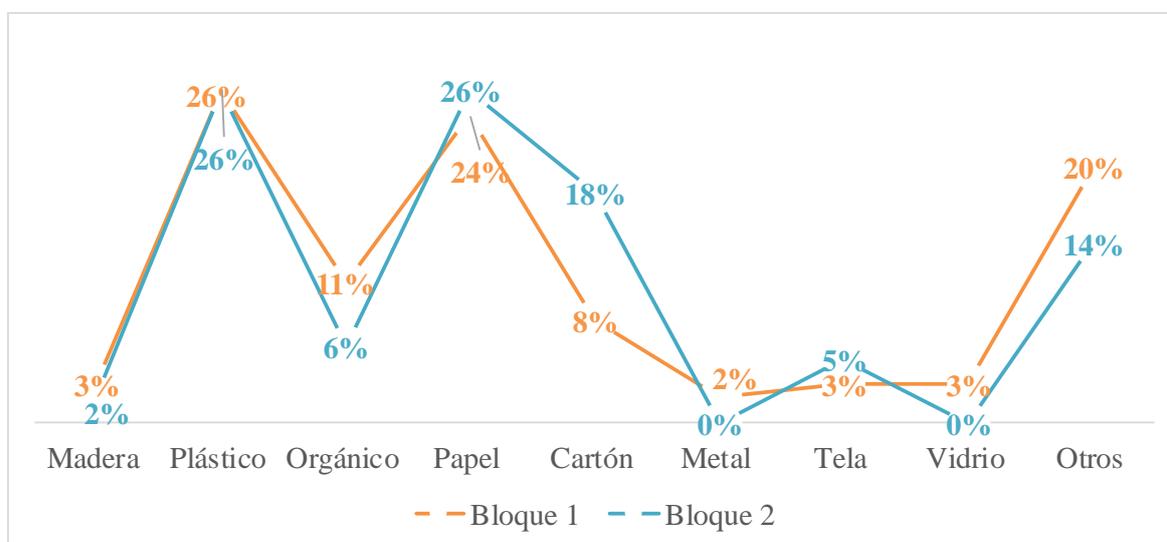


Figura 7 Comparación del porcentaje de residuos no peligrosos del bloque 1 y 2.

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.2.4 Determinación de la clase y porcentaje de los residuos sólidos no peligrosos clasificados del Bloque 1 y 2 – Periodo 2.

4.2.4.1.-Porcentaje del tipo de residuos sólidos caracterizados en el Bloque 1- Periodo 2.

Dentro de la figura 8 se muestra los porcentajes de caracterización de los residuos sólidos en el Bloque 1 durante el periodo 2, los residuos con mayor porcentaje de generación son: Plástico-26%, Papel-24%, Otros-20% y en menor cantidad encontramos los residuos Orgánicos-11%, Carton-8%, Madera, vidrio, Tela con 3% y Metal con 2%.

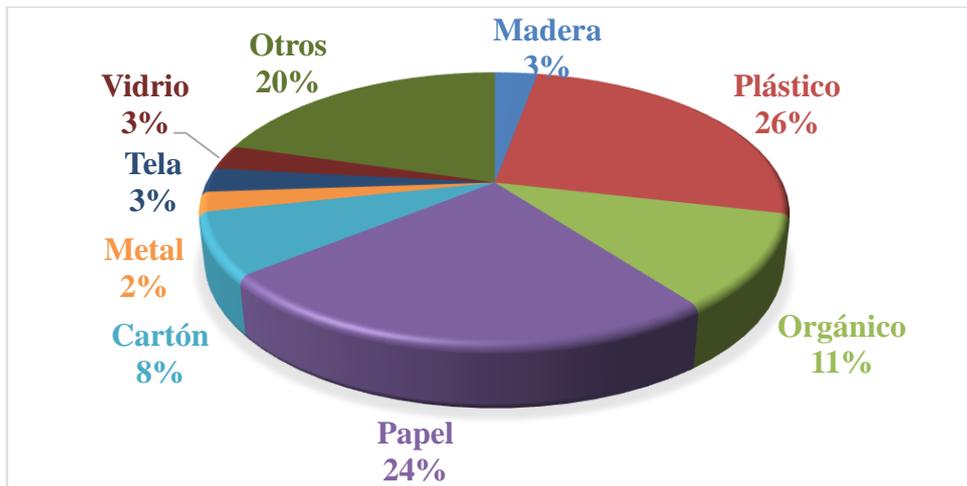


Figura 8 Porcentaje del tipo de residuos sólidos Bloque 1 semana 2.
Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.2.4.2.-Porcentaje del tipo de residuos sólidos caracterizados en el Bloque 2- Periodo 2.

La figura 9 señala los porcentajes de residuos sólidos clasificados en el Bloque 2 durante el periodo 2 donde el residuo con mayor porcentaje de generación es el Plástico y Papel con 27%, seguido del Cartón-19%, Otros-14% y en mínimas cantidades se encuentra los residuos Orgánicos-6%, Madera y Vidrio con el 0%.

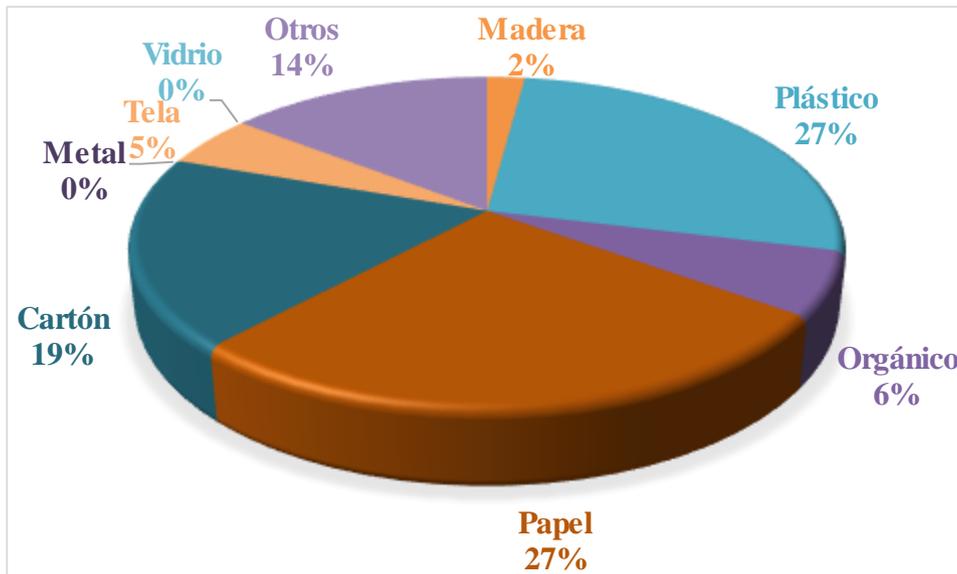


Figura 9 Porcentaje del tipo de Residuos Sólidos en el Bloque 2 semana 2.
Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.2.4.3. Comparación de Porcentajes de Residuos sólidos no peligrosos clasificados del Periodo 2.

La figura 10 presenta la comparación de porcentajes de residuos sólidos clasificados durante el periodo 2 donde los residuos de plástico, papel y otros muestran altos porcentajes de generación en el Bloque 2, mientras que los residuos orgánicos, otros, madera, tela, vidrio presentan mayor porcentaje de generación en el Bloque 1.

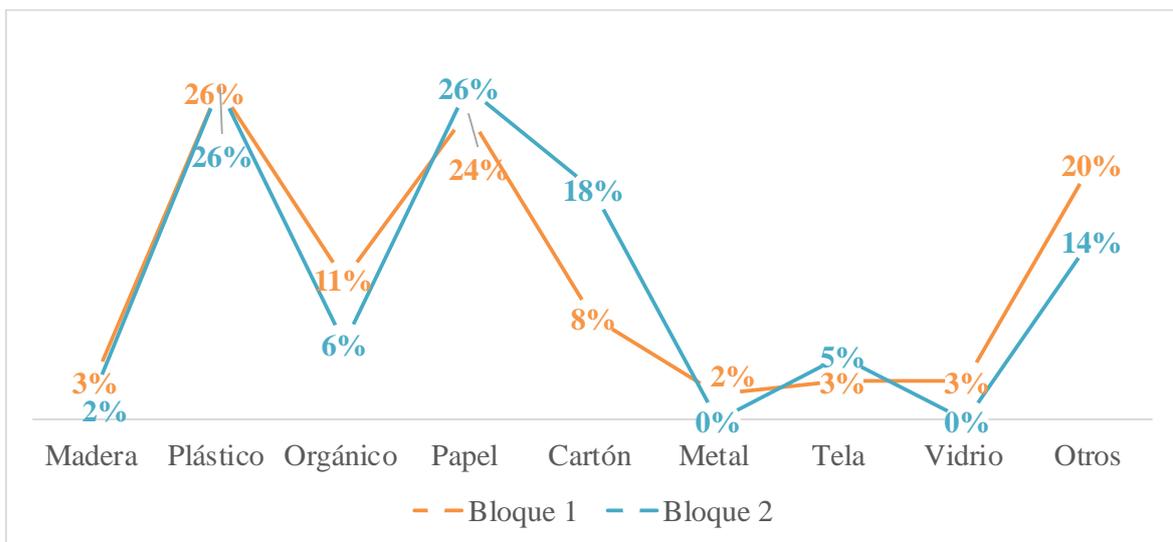


Figura 10 Comparación de Porcentajes de Residuos sólidos no peligrosos clasificados.
Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.3. Propuesta de procedimientos, prácticas y usos para la recuperación y aprovechamiento selectivo de los residuos sólidos no peligrosos de la Unidad Educativa Toacaso del Bloque 1 y 2.

4.3.1. Propuesta de un sistema de Aprovechamiento y Recuperación de Residuos Sólidos no peligrosos en la Unidad Educativa “Toacaso” Bloque 1-2.

Tabla 11 Implementación de un sistema de propuestas para la Unidad Educativa Toacaso en el bloque 1 y 2.

Propuesta de un sistema de Aprovechamiento y Recuperación de Residuos Sólidos no peligrosos en la Unidad Educativa “Toacaso” Bloque 1-2.			
Actividades	Objetivos	Medios de Verificación	Tiempo
Capacitar al personal docente, administrativo, de servicio y estudiantes sobre temas de aprovechamiento y recuperación de residuos generados en la institución.	<ul style="list-style-type: none"> Lograr que el personal docente, administrativo, servicio y estudiantil de la institución puedan aprovechar y recuperar sus residuos adecuadamente. 	Lista de asistencia de los participantes en la capacitación.	2 semanas. Anexo 4.
Gestionar con las autoridades de la parroquia y del cantón para la obtención de los recipientes.	<ul style="list-style-type: none"> Adquirir los recipientes necesarios para una adecuada clasificación de residuos sólidos. 	Factura de compra de basureros.	1mes
Ubicar los nuevos basureros y reubicar los basureros ya existentes en zonas estratégicas.	<ul style="list-style-type: none"> Establecer puntos estratégicos para la ubicación y reubicación de los recipientes. 	Registro fotográfico de colocación de basureros.	2 semanas. Anexo 6 y 7.

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.3.2 Resultado de análisis del Poder Calorífico Inferior de las Muestras del bloque 1 y 2.

La figura 11 muestra la comparación del análisis del poder calorífico entre el periodo 1 y 2 por tipo de residuos demuestra que el papel/catón posee mayor poder calorífico a diferencia del plástico y materia orgánica. En el periodo 2 tanto en el papel/cartón, plástico y materia Orgánica presentan altos valores de poder calorífico en relación al periodo 1 debido a la mala separación en la fuente y a residuos contaminados entre uno y otro, donde disminuye su propiedad por efecto de la humedad es decir existe una contaminación en el almacenamiento de los residuos. (Anexo 3).

Este análisis del Poder Calorífico Inferior nos indica cuando el H₂O en los productos está en forma de vapor. Cabe mencionar que no se analizó el Poder Calorífico Superior es el que se encuentra desprendido al final de la combustión, cuando el agua del producto se encuentra en forma líquida. Por el cual se decide dar una valorización a los residuos inorgánicos aprovechables entregándolos a una planta recicladora.

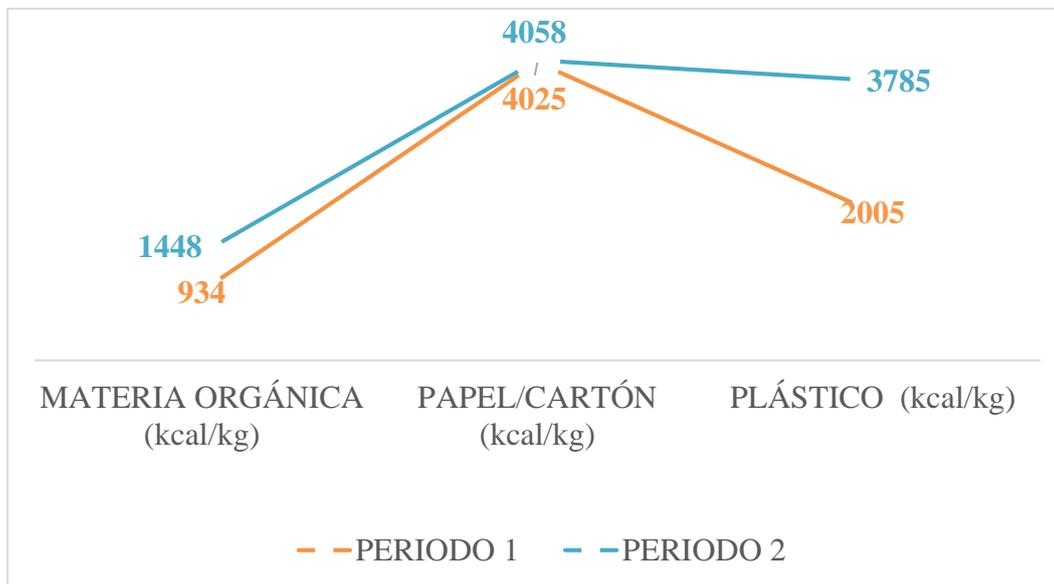


Figura 11 Resultado de análisis del poder calorífico inferior.
Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.3.3. Propuesta de un sistema de aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos generados en la Unidad Educativa Toacaso.

Tabla 12 Propuesta de un sistema de aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos generados en la Unidad Educativa Toacaso en el Bloque 1 y 2.

PROPUESTA “RESIDUOS CERO EN MI UNIDAD EDUCATIVA TOACASO- BLOQUE 1 Y 2.”	
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> Fomentar la cooperación de la colectividad educativa mediante el desarrollo de un plan de reciclaje y dar un valor agregado a este. 	La propuesta “RESIDUOS CERO EN MI UNIDAD EDUCATIVA TOACASO.” Se basa en la participación del bloque 1 y 2, en la separación tanto del plástico, papel y cartón procediendo a entregar a una planta recicladora lo obtenido y así sacar un beneficio económico de este.
Los residuos orgánicos recolectados actualmente se los utiliza como alimento para el ganado porcino, por lo que no se cuenta con este residuo para tratarlo.	

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.3.3.1. Actividades de la Propuesta “RESIDUOS CERO EN MI UNIDAD EDUCATIVA TOACASO”.

Se detalla a continuación en la tabla 11 las actividades a desarrollar en la ejecución de la propuesta “RESIDUOS CERO EN MI UNIDAD EDUCATIVA TOACASO.”

Tabla 13 Actividades de la Propuesta “RESIDUOS CERO EN MI UNIDAD EDUCATIVA TOACASO”.

ACTIVIDADES	ENCARGADO	FOTOS
Recolección interna de los residuos ya separados en la fuente, depositados adecuadamente en los puntos ecológicos de recolección diferenciada mismos que están ubicados en puntos	Personal de limpieza de la institución.	

estratégicos de generación.		
<p>Horarios de recolección interna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 13:20pm Bloque 1- Hora finalizada la jornada estudiantil. • 12:20pm Bloque 2- Hora finalizada la jornada estudiantil. 	Personal de limpieza de la institución.	
Almacenamiento de los residuos clasificados en: Plástico, Papel, Cartón, en el espacio dentro de la institución dispuesto adecuadamente por la misma.	Personal de limpieza de la institución.	Ver Anexo 6 y 7.
<p>Los residuos recolectados en los contenedores diferenciados del plástico, cartón/papel una vez terminada la semana laboral tanto en el bloque 1 y 2 serán entregados a las recicladoras que se encuentre en la parroquia o en el cantón.</p>		

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.3.3.2. Ingresos estimados del Bloque 1.

En la siguiente tabla 14 podemos apreciar la cantidad generada al mes en kg como del precio de kilo tanto del plástico y del cartón/papel y su ganancia anual.

Tabla 14 Ingresos estimados del bloque 1.

Descripción	Cantidad en kg/mes	Precio de venta kg	Ingreso mensual	Ingreso el primer año
Cartón/Papel	64	0.20ctv.	12.8	128
Plástico	52.84	0.50ctv.	26.42	264.2
TOTAL				\$ 392.20

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.3.3.3. Ingresos estimados del bloque 2.

En la siguiente tabla 15 podemos apreciar la cantidad generada al mes en kg como del precio de kilo tanto del plástico y del cartón/papel y su ganancia anual.

Tabla 15 Ingresos estimados del bloque 2.

Descripción	Cantidad en kg/mes	Precio de venta kg	Ingreso mensual	Ingreso el primer año
Cartón/Papel	180.28	0.20ctv	36.05	360.5
Plástico	130.12	0.50ctv.	65.06	650.6
TOTAL				\$ 1011.10

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

4.3.3.4. Comparación del Poder Calorífico Inferior del cantón Puyo, Tena, Loreto y Latacunga.

La figura 12 muestra la comparación del poder calorífico inferior de 4 ciudades 3 de la Amazonia: Puyo, Tena, Loreto y una de la región Sierra: Latacunga bajo 3 parámetros: Orgánico, Plástico, Papel/Cartón, donde las 2 ciudades de la Región Amazónica Puyo y Tena poseen un mayor poder calorífico en Plástico con (5155kcal-4545kcal) respectivamente, Latacunga presenta mayor poder calorífico en el Papel/Cartón (4041kcal) y valores medios en Plástico (2895kcal), mientras que Loreto mantiene el poder calorífico más bajo en cuanto a Papel y Cartón (3066kcal) y un valor medio en Plástico (3041kcal). La materia orgánica es el parámetro con menor poder calorífico en las cuatro ciudades. Podemos manifestar que en base a las 3 ciudades la región Amazónica tiene una mejor y adecuada separación en la fuente de los residuos sólidos ya que presenta valores altos de poder calorífico en los tres parámetros a comparación de la región Sierra, afirma que los residuos de esta región se contaminan en su zona de almacenamiento, en su separación y

clasificación poseen menor humedad que los residuos de la Sierra lo que ayuda a obtener mayor poder calorífico inferior por tipo de residuo.

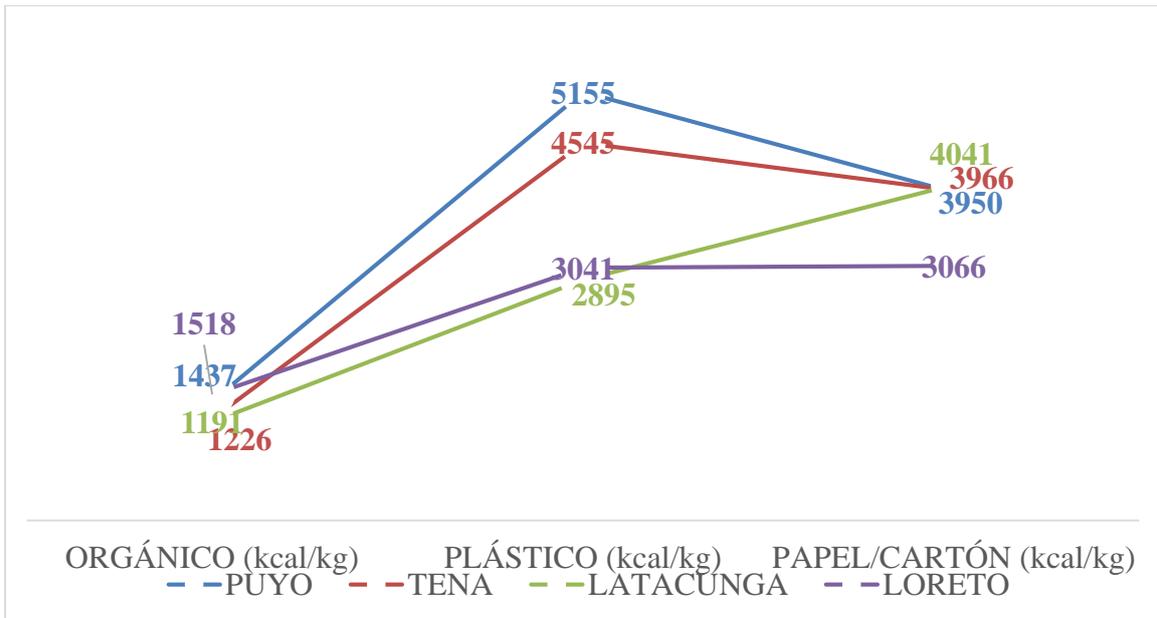


Figura 12 Comparación del PCI del cantón Puyo, Tena, Loreto y Latacunga.
Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El bloque 1 a pesar de tener un número inferior de habitantes en relación al bloque 2, presento mayor generación de residuos con un total de 445.28kg/sem mientras tanto el bloque 2 mostró un total 343.64kg/sem. Se estableció un promedio en cuanto a PPC (0.5491kg/hab.sem. Bloque 1- 0.60kg/hab.sem Bloq2) el bloque 2 tiene un valor alto en referencia al bloque 1. Se puede decir que a pesar del número inferior de estudiantes en el bloque 1 se generan más residuos ya que consumen más alimentos en el bar tanto que en el bloque 2 a los estudiantes llevan comida preparada en casa.
- En relación a la comparación de porcentajes de residuos sólidos no peligrosos clasificados en los dos periodos tanto en el bloque 1 y 2 podemos decir que se tiene una diferencia mínima en los resultados, predominando en los dos bloques la generación de plástico (27% Bloq1-27% B2) y papel (19%Bloq1-26%Bloq2).
- En cuestión a las respuestas obtenidas de la encuesta aplicadas en el Bloque 1 y 2, siendo que se encuestó al personal docente, administrativo y de servicio existiendo una diferencia que en el bloque 1 que se aplicó a 30 estudiantes de tercero de bachillerato, conforme a esto los resultados por bloque varían el 70% de las personas no dispone adecuadamente los residuos que generan debido a que no existen suficientes recipientes para depositar los mismos consideran que la razón más importante por la cual arrojan los residuos al piso es porque no conocen su impacto negativo o porque no les importa para contrarrestar esto creen necesario hacer campañas, que se muestren los efectos positivos y negativo e incentivar a las personas. El 80% afirma que si participaría en proyectos de aprovechamiento y recuperación a favor de la Institución.
- En relación a los resultados de análisis obtenidos del Laboratorio de Servicios Ambientales de la UNACH, se muestra el valor más alto en el Plástico (4041kcal) seguido del Papel/cartón (2895kcal) y Orgánico (1191kcal) en la Unidad Educativa, es decir el plástico es el residuo menos contaminado por otro tipo de residuos. Dentro de la comparación del PCI de los cuatro cantones podemos manifestar que, Puyo y Tena mantiene valores altos en referencia al Plástico con (5155kcal-

4545kcal) respectivamente. Mientras que en Latacunga y Loreto conservan un valor alto en el Papel/Cartón con (4041kcal- 3066kcal) comparativamente siendo un buen indicador de una buena separación en la fuente por tipo de residuo.

RECOMENDACIONES

- Las Instituciones Educativas deberían contar con un Plan de Manejo de Residuos sólidos no peligrosos, de aprovechamiento y recuperación selectivo-sistemática que sea obligatorio y aplicarlo estrictamente.
- Incluir la educación ambiental como una materia en la malla curricular de la institución durante todo el ciclo escolar.
- Capacitaciones permanentes de Educación Ambiental al personal docente administrativo y de servicio de la Institución.
- Conseguir fondos económicos para incentivar a los estudiantes a recuperar y a aprovechar los residuos que generan adecuadamente.
- Tener en cuenta que la Unidad Educativa Toacaso, direccionados en el bloque 1 y 2 no están realizando un adecuado control de los desechos y motivo por el cual se debe intervenir para solucionar dicho problema.
- Si bien se ha estado ejecutando acciones enfocadas a una educación ambiental es preciso mantener estas acciones trabajando en relación con las diferentes solicitudes competentes, como el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), etc.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo Ministerial 097-A Reforma del Texto Unificado de Legislación Secundaria. (2015, Noviembre 4). Registro Oficial Edición Especial . Quito , Ecuador.
- Acuerdo N° 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. (2015, Mayo 4). Registro Oficial Edición Especial. Quito , Ecuador.
- Alzate, L. (2009). *¿En Qué Consiste El Aprovechamiento De Residuos Sólidos? Manejo de residuos solidos en apartado*, 1.
- Avellaneda, A. (2013). *Gestión ambiental y planificación del desarrollo: el sujeto ambiental como actor político*. Colombia: ECOE ediciones.
- Barbero, M., & Vecino, J. (2003). Análisis y propuesta de estrategia de desarrollo para la gestión ambiental de los residuos urbanos en los municipios de Andalucía. *Revista de estudios regionales*, (68), 61-88.
- Cantanhede, A., Monge, G., Sandoval, L., & Caycho, C. (2006). HDT 97 junio 2005 Procedimientos Estadísticos para los Estudios de Caracterización de Resisuoas Sólidos. *AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales: Investigación, desarrollo y práctica*, 1(1), 11-13.
- Changoluisa, F. (2014). *“Caracterización De Los Residuos Sólidos Generados En La Empresa Florícola Nintangá S.A. Para La Elaboración De Un Plan De Manejo, Cantón Latacunga, Provincia De Cotopaxi, Período 2013-2014”*. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Código Orgánico del Ambiente. (2017, Abril 08). Registro Oficial Suplemento 983. Ecuador, Ecuador.
- Constitución de la República del Ecuador. (2011, Julio 13). Registro Oficial 449. Ecuador, Ecuador.
- Giner, G. (2019). Tipos de investigación y sus características. *Salud*, 1.
- Jaramillo, G., & Zapata, L. (2008). *Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia*. Medellín.: Universidad de Antioquia.
- NORMA MEXICANA NMX-AA-15-1985. (1992, Noviembre 6). Diario Oficial de la Federación. Mexico, Mexico.
- Porras, Á. C. (2016). Aprovechamiento de residuos orgánicos agrícolas y forestales en Iberoamérica. *Revista Academia y Virtualidad*, 9(2), 6.
- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. (2019, Junio 12). Suplemento Registro Oficial No. 507. Ecuador, Ecuador.
- Ruiz Morales, M. (2012). Caracterización de residuos sólidos en la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 28(1), 93-97.
- Sáez, A., & Urdaneta, J. (2014). *Manejo de residuos sólidos en América Latina*. Venezuela: Universidad del Zulia. ISSN: 1315-8856.
- Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente. (2017, Marzo 29). Registro Oficial Edición Especial. Ecuador, Ecuador.

CAPITULO VII

ANEXOS

Anexo 1. Coordenadas del Bloque 1.

Tabla 16 Coordenadas del Bloque 1.

Curso	Coordenadas		
	Zona	X	Y
10 mo "A"	17	757906	9916264
10 mo "B"	17	757929	9916271
10 mo "C"	17	757887	9916259
10 mo "D"	17	757902	9916271
10 mo EGB "B"	17	757920	9916267
1 ero BGU "A"	17	757836	9916265
1 ero BGU "C"	17	757832	9916221
1 ero Ciencias "B"	17	757879	9916263
1 ero Mecanizado "A"	17	757877	9916249
1 ero Mecanizado "B"	17	757881	9916221
1 ero Contabilidad "A"	17	757869	9916238
2do BGU "A"	17	757829	9916236
2do BGU "B"	17	757868	9916258
2do BGU "C"	17	757864	9916258
2do Mecanizado "A"	17	757831	9916211
2do Mecanizado "B"	17	757847	9916211
2do Contabilidad "A"	17	757841	9916262
3ro BGU "A"	17	757898	9916266
3ro BGU "B"	17	757907	9916264
3ro Mecanizado "A"	17	757864	9916233
3ro Mecanizado "B"	17	757876	9916236
3ro Contabilidad "A"	17	757830	9916239
BAR Labaza	17	757883	9916257
BAR Inorganico	17	757883	9916257
Patio	17	757829	9916236
Cancha	17	757821	9916247

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

Anexo 2. Coordenadas del Bloque 2.

Tabla 17 Coordenadas del Bloque 2.

Inicial 1"A"	17	757348	9916444
Inicial 2"A"	17	757329	9916425
Inicial 2"B"	17	757316	9916425
1ero "A"	17	757375	9916425
1ero "B"	17	757350	9916450
1ero "C"	17	757358	9916470
1ero "D"	17	757339	9916455
2do "A"	17	757382	9916465
2do "B"	17	757387	9916458
2do "C"	17	757332	9916473
2do "D"	17	757338	9916478
3ero "A"	17	757361	9916436
3ero "B"	17	757362	9916432
3ero "C"	17	757335	9916474
3ero "D"	17	757397	9916432
4to "A"	17	757391	9916436
4to "B"	17	757386	9916434
4to "C"	17	757407	9916418
4to "D"	17	757379	9916431
5to "A"	17	757385	9916467
5to "B"	17	757379	9916431
5to "C"	17	757334	9916472
5to "D"	17	757332	9916470
BAR Labaza	17	757350	9916465
BAR Inorganico	17	757350	9916465
Patio	17	757396	9916456

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

Anexo 3. Informe de análisis del Poder Calorífico Inferior del Bloque 1 y 2.



LABORATORIO DE SERVICIOS AMBIENTALES



INFORME DE ANALISIS

NOMBRE: Melissa Guevara / Priscila Alencastro **INFORME N°:** 0035 - 19
EMPRESA: UEA (Pastaza) **N° SE:** 035 - 19
DIRECCIÓN: U.E. Toacaso /Cotopaxi **FECHA DE RECEPCIÓN:** 22 /11 - 13/12
TELÉFONO: s/d **FECHA DE INFORME:** 16 - 12 - 19
NÚMERO DE MUESTRAS: 4 **TIPO DE MUESTRA:**
IDENTIFICACIÓN: MA - 190 - 19 U.E.T 1 Residuo Sólido*, Orgánico - Paplaca
 MA - 191 - 19 U.E.T 2 Residuo Sólido*, Orgánico - Paplaca

El laboratorio se responsabiliza solo del análisis, no de las muestras.

RESULTADO DE ANÁLISIS

MA - 190 - 19

PARÁMETROS	UNIDADES	MÉTODO/PROCEDIMIENTO	RESULTADO	FECHA DE ANÁLISIS
Materia Orgánica	Kcal/Kg (PCI)	ESTUFA - MOLIENDA - BOMBA CALORIMETRICA	934,00	25- 11 - 2019
Plástico	Kcal/Kg (PCI)	ESTUFA - MOLIENDA - BOMBA CALORIMETRICA	2005,00	25- 11 - 2019
Papel/Cartón	Kcal/Kg (PCI)	ESTUFA - MOLIENDA - BOMBA CALORIMETRICA	4025,00	25- 11 - 2019

* Corresponde únicamente a muestra de Residuos Sólidos.

MA - 191 - 19

PARÁMETROS	UNIDADES	MÉTODO/PROCEDIMIENTO	RESULTADO	FECHA DE ANÁLISIS
Materia Orgánica	Kcal/Kg (PCI)	ESTUFA - MOLIENDA - BOMBA CALORIMETRICA	1048,00	16- 12 - 2019
Plástico	Kcal/Kg (PCI)	ESTUFA - MOLIENDA - BOMBA CALORIMETRICA	3785,00	16- 12 - 2019
Papel/Cartón	Kcal/Kg (PCI)	ESTUFA - MOLIENDA - BOMBA CALORIMETRICA	4058,00	16- 12 - 2019

* Corresponde únicamente a muestra de Residuos Sólidos.

MÉTODOS UTILIZADOS: Métodos Normalizados para el Análisis de Residuos Sólidos NMX-AA-015-1985, NMX-AA-052-1985, NMXAA-016-1984, Método Estándar 2540-E y Métodos Experimental (BOMBA CALORIMÉTRICA).


 Ing. Benito Mendoza
 TECNICO DEL L.S.A.

-Los resultados de este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s).
 -Se prohíbe la reproducción parcial de este informe sin la autorización del laboratorio.



Anexo 4. Temas de capacitación ambiental para la Unidad Educativa Toacaso en el Bloque 1 y 2.

Tabla 18 Capacitación Ambiental para el aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos no peligrosos en la Unidad Educativa “Toacaso”- Bloque 1-Bloque2.

Capacitación Ambiental para el aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos no peligrosos en la Unidad Educativa “Toacaso”- Bloque 1-Bloque2				
Ítem	Tema	Subtemas	Publico	Tiempo
1	Sensibilización Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conceptos básicos de medio ambiente. ➤ Contaminación e impactos ambientales. 	Todo publico	2 horas
2	Manejo de residuos sólidos no peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conceptos y actividades de minimización y segregación. 	Todo publico	2 horas
3	Punto ecológico	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición de códigos de color. ➤ Reconocimiento de puntos ecológicos dentro de la unidad educativa. 	Todo publico	1y 30 Minutos
4	Aprovechamiento de residuos recuperados.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipo de energías que pueden generar los residuos sólidos recuperados. 	Todo publico	1 hora
5	Aplicación de las 5R	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Las 5 R: Reducir, reutilizar, reciclar, recuperar y rechazar. 	Todo publico	1 hora

Elaborado por: Alencastro y Guevara (2019).

Anexo 5. Encuesta ambiental aplicada para la Unidad Educativa Toacaso Bloque 1 y 2.

ENCUESTA

1.-¿Sabe usted qué son los residuos sólidos no peligrosos (Basura)?:

Si No

2.-¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos no peligrosos (Basura) que usted genera en la institución?:

Si No

3.-¿Cree usted que hay suficientes recipientes para la adecuada disposición de residuos sólidos no peligrosos (Basura)?:

Si No

4.- ¿Tiene usted conocimiento de qué los residuos sólidos no peligrosos (Basura) pueden ser aprovechados?:

Si No

5.-¿Alguna vez ha recibido información sobre el aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos no peligrosos (Basura)?:

Si No

6.-¿Cree usted que mediante el aprovechamiento y recuperación de los residuos sólidos (Basura) se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos no peligrosos?:

Si No

7.-¿Cuál cree que es la principal razón por la cual las personas arrojan residuos ("basura") al piso?

No ven el impacto negativo ()

Aunque conocen el impacto negativo no les importa ()

Les molesta cargar los residuos para después arrojarlos en una caneca ()

Porque ven que otras personas también arrojan residuos al piso ()

Otro (específica).....

8.-¿Cuál fue la razón por la que arrojó residuos (Basura) al piso la última vez? (puedes seleccionar más de una opción)

Pereza ()

No estaba cerca del basurero ()

Distracción ()

Había una persona que iba a realizar la limpieza ()

Había más residuos en el piso ()

Nunca he arrojado residuos al piso ()

Otro (específica).....

9.-¿Qué le gustaría que pasara para que se solucione el problema de "Arrojar residuos (Basura) al piso o disponerlos incorrectamente"? (puede seleccionar más de una opción)

Que se le dé un reconocimiento a las personas que lo hacen bien ()

Que se muestren los efectos negativos de no resolver éste problema ()

Que se muestren los efectos positivos de hacerlo bien ()

Hacer campañas ()

Que los demás den el buen ejemplo ()

Que cualquiera que se dé cuenta corrija al que lo está haciendo mal ()

Otro (específica).....

10.-¿Usted sabe o qué entiende por reciclaje?

Reutilización () Separar () convertir () No sabe ()

11.-¿Usted practica el reciclaje de los residuos sólidos?

Si () No () A veces ()

12.-¿Usted tiene conocimiento de que residuos sólidos (Basura) se puede reciclar?

Papeles () Botellas Plásticas () Metales () otros ()

13.-¿Usted tiene conocimiento de los beneficios de reciclar los residuos sólidos (Basura)?

Poco () Mucho () Nada ()

14.-¿Usted sabe adónde van los residuos sólidos (Basura) de la institución?

Botadero () Relleno Sanitario () Ríos () Otros ()

15.-¿Si en la Unidad Educativa "Toacaso" hubiera una planta de tratamiento y reciclaje Ud. practicaría el reciclaje de residuos sólidos?

Si () No ()

16.-Seleccione al grupo que pertenece

Estudiante () Profesor () Personal Administrativo () Personal de Servicio ()

Anexo 6. Esquema de Ubicación de Puntos Ecológicos- Separación de Residuos Sólidos no peligrosos selectiva Unidad Educativa “Toacaso” – Bloque 2.



Anexo 7. Esquema de Ubicación de Puntos Ecológicos- Separación de Residuos Sólidos no peligrosos selectiva Unidad Educativa "Toacaso"- Bloque 1.

