

NOMBRE DEL TRABAJO

**Tesis para aprobacion Royer Tintaya.pdf**

AUTOR

**Royer Tintaya**

RECUENTO DE PALABRAS

**23037 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**117101 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**119 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**6.5MB**

FECHA DE ENTREGA

**May 6, 2024 10:39 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**May 6, 2024 10:42 AM GMT-5**

### ● 8% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 0% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)



UNIVERSIDAD NACIONAL  
TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

**FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA  
PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN  
EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTELS  
(Art. 45° de la ley N° 30220 – Ley)**

Autorización de la propiedad intelectual del autor para la publicación de tesis en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (<https://repositorio.untels.edu.pe>), de conformidad con el Decreto Legislativo N° 822, sobre la Ley de los Derechos de Autor, Ley N° 30035 del Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, Art. 10° del Rgto. Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales en las universidades – RENATI Res. N° 084-2022-SUNEDU/CD, publicado en El Peruano el 16 de agosto de 2022; y la RCO N° 061-2023-UNTELS del 01 marzo 2023.

**TIPO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

- 1). TESIS (  )      2). TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL (    )

**DATOS PERSONALES**

Apellidos y Nombres: Tintaya Crassa Royer Rodrigo
D.N.I.: 74889025
Otro Documento:
Nacionalidad: Peruano
Teléfono: 955159293
e-mail: 2015100270@untels.edu.pe

**DATOS ACADÉMICOS**

**Pregrado**

Facultad: Facultad de Ingeniería y Gestión
Programa Académico: Tesis
Título Profesional otorgado: Ingeniero Ambiental

**Postgrado**

Universidad de Procedencia:
País:
Grado Académico otorgado:

**Datos de trabajo de investigación**

Título: "Propuesta de un Programa de Manejo de Residuos Sólidos de la Institución Educativa N° 7213 Peruano Japonés - villa el Salvador"
Fecha de Sustentación: 04 de Diciembre del 2023
Calificación: Aprobado por Unanimidad
Año de Publicación: 2024



### AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

A través de la presente, autorizo la publicación del texto completo de la tesis, en el Repositorio Institucional de la UNTELS especificando los siguientes términos:

Marcar con una X su elección.

- 1) Usted otorga una licencia especial para publicación de obras en el REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR.

Si autorizo  No autorizo

- 2) Usted autoriza para que la obra sea puesta a disposición del público conservando los derechos de autor y para ello se elige el siguiente tipo de acceso.

Derechos de autor		
TIPO DE ACCESO	ATRIBUCIONES DE ACCESO	ELECCIÓN
ACCESO ABIERTO 12.1(*)	<b>info:eu-repo/semantics/openAccess</b> (Para documentos en acceso abierto)	<input checked="" type="checkbox"/>

- 3) Si usted dispone de una **PATENTE** puede elegir el tipo de **ACCESO RESTRINGIDO** como derecho de autor y en el marco de confiabilidad dispuesto por los numerales 5.2 y 6.7 de la directiva N° 004-2016-CONCYTEC DEGC que regula el Repositorio Nacional Digital de CONCYTEC (Se colgará únicamente datos del autor y el resumen del trabajo de investigación).

Derechos de autor		
TIPO DE ACCESO	ATRIBUCIONES DE ACCESO	ELECCIÓN
ACCESO RESTRINGIDO	<b>info:eu-repo/semantics/restrictedAccess</b> (Para documentos restringidos)	<input type="checkbox"/>
	<b>info:eu-repo/semantics/embargoedAccess</b> (Para documentos con períodos de embargo. Se debe especificar las fechas de embargo)	<input type="checkbox"/>
	<b>info:eu-repo/semantics/closedAccess</b> (para documentos confidenciales)	<input type="checkbox"/>

(\*) <http://renati.sunedu.gob.pe>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

Rellene la siguiente información si su trabajo de investigación es de acceso restringido:

Atribuciones de acceso restringido:

---

---

Motivos de la elección del acceso restringido:

---

---

---

---

Tintaya Cressa, Royce Rodrigo

APELLIDOS Y NOMBRES

74889025

DNI

Firma y huella:



Lima, 27 de Junio del 2024.

**UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**“PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS  
SÓLIDOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°7213 PERUANO  
JAPONES - VILLA EL SALVADOR”**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de

**INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

TINTAYA CCASSA, ROYER RODRIGO

ORCID: 0009-0005-2388-9118

**ASESOR**

HERRERA ESPINOZA, JAVIER

ORCID: 0000-0002-2571-1699

**Villa El Salvador**

**2023**



**DECANATO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
AMBIENTAL**

En Villa El Salvador, siendo las 08:10 a.m. del día 04 de diciembre del 2023, en la Facultad de Ingeniería y Gestión, los miembros del Jurado Evaluador, integrado por:

PRESIDENTE: JOSE ALFONSO APESTEGUIA INFANTES DNI N° 09359857 C.Q.F.P. N° 06538  
SECRETARIO: GUILLERMO LORENZO VILCHEZ OCHOA DNI N° 08968007 C.I.P. N° 046448  
VOCAL : RUBEN ARMANDO DAGA LOPEZ DNI N° 40791052 C.I.P. N° 117573  
ASESOR : JAVIER HERRERA ESPINOZA DNI N° 07603432 CIP N° 45728

Designados mediante Resolución de Decanato N° 362-2023-UNTELS-R-D de fecha 15 de agosto del 2023 quienes dan inicio a la Sesión Pública de Sustentación y Evaluación de Tesis.

Acto seguido, el (la) aspirante al: Grado de Bachiller  Título Profesional

Don: ROYER RODRIGO TINTAYA CCASSA identificado(a) con D.N.I. N° 74889025, procedió a la Sustentación de:

Trabajo de investigación  Tesis  Trabajo de suficiencia  Artículo científico

Titulado: "PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°7213 PERUANO JAPONES - VILLA EL SALVADOR".

Aprobado mediante Resolución de Decanato N° 810-2023-UNTELS-R-D de fecha 23 de noviembre, de conformidad con las disposiciones del Reglamento General de Grados Académicos y Títulos Profesionales vigentes, sustentó y absolvió las interrogantes que le formularon los señores miembros del Jurado Evaluador.

Concluida la Sustentación se procedió a la evaluación y calificación correspondiente, resultando el aspirante APROBADO por unanimidad con la nota de: catorce (letras)..... 14..... (números), de acuerdo al Art. 65° del Reglamento General para optar el Título Profesional.

CALIFICACIÓN		CONDICIÓN	EQUIVALENCIA
NÚMERO	LETRAS		
14	catorce	aprobado por unanimidad	Bueno

Siendo las 09:00 a.m. horas del día 04 de diciembre del 2023, se dio por concluido el acto de sustentación, firmando el jurado evaluador el Acta de Sustentación, que obra en el Decanato de la Facultad de Ingeniería y Gestión.

Dr. GUILLERMO LORENZO VILCHEZ OCHOA  
SECRETARIO

Guillermo Lorenzo Vilchez Ochoa  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP. N° 46448

Dr. JOSE ALFONSO APESTEGUIA INFANTES  
PRESIDENTE  
JOSÉ A. APESTEGUIA INFANTES  
QUÍMICO FARMACÉUTICO  
C.Q.F.P. N° 06538  
ESP. TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA LEGAL  
R.N.E. N° 240

ROYER RODRIGO TINTAYA CCASSA  
BACHILLER

Mg. RUBEN ARMANDO DAGA LOPEZ  
VOCAL

## **DEDICATORIA**

La presente tesis se lo dedico a  
mis padres por confiar en mí,  
además de su apoyo incondicional  
en todo mi camino profesional, y a  
todos aquellos que estuvieron  
involucrados directa e  
indirectamente en mi formación  
como profesional

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi asesor Ing. Herrera Espinoza Javier, por su apoyo indudable en todo el proceso de elaboración de mi tesis.

Al personal de la Institución Educativa Peruano Japonés, en especial al Área de apoyo y limpieza por su tiempo y paciencia durante la fase de campo de la presente tesis.

A mi familia por su incondicional apoyo en todo mi proceso universitario.

A la Universidad Nacional Tecnológica de Lima sur por la calidad de profesores que me formaron como un ciudadano ético y profesional.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo proponer un Programa de Manejo de Residuos sólidos de la Institución Educativa Peruano Japonés, en la cual se indican las herramientas de acción para disminuir la generación y el correcto manejo de los RR. SS, para ello, se tuvo que diagnosticar el nivel de conocimiento intelectual, ético y educativo de los alumnos, además de la situación actual en la que se encuentra la gestión y manejo de los residuos sólidos de la Institución educativa. Asimismo, el estudio tuvo un diseño de investigación aplicada no experimental, con un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo y tipo transversal; las técnicas empleadas fueron la observación directa, visitas a la I.E y encuestas, siendo los principales instrumentos utilizados para la caracterización, los anexos de la “Guía para la Implementación de acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de Educación Básico Regular – Lima 2020 incluida en la Resolución Ministerial N°70-2020-MINAM

En cuanto a las conclusiones se tiene que la I.E genera residuos tanto reaprovechables (plástico, papel y cartón, etc.) como no reaprovechables (generales), de los cuales el residuo con más porcentaje de generación en peso son los no aprovechables con 33,40% y el de menor porcentaje son los de vidrio con 11.85%. La I.E. no cuenta con una gestión sólida ni documentos que acrediten el manejo de los residuos sólidos que generan. El manejo de residuos sólidos tiene una valoración DEFICIENTE resaltando las malas condiciones del punto de acopio, la carencia de infraestructura de recolección tanto en cantidad como en normativa de colores según la NTP 900-058-2019. Además, los riesgos asociados durante al manejo de estos residuos sólidos fueron los posibles derrames, contacto por inhalación y contacto cutáneo, debido a la incorrecta segregación de los residuos, mal acondicionamiento del punto de acopio y la falta de equipos de protección personal para el equipo de limpieza. Así mismo, en base a los datos obtenidos, se recomienda a la I. E la valorización de los residuos orgánicos e inorgánicos y mejorar tanto infraestructura como el equipo de protección y recolección para el personal de apoyo y limpieza.

**Palabras clave:** Residuos sólidos, nivel de conocimiento, caracterización, manejo de residuos, Programa de Manejo.

## ABSTRACT

The objective of this research work was to propose a Solid Waste Management Program of the Peruano Japonés Educational Institution, in which the action tools are indicated to reduce the generation and correct management of RR. SS, for this, the level of intellectual, ethical and educational knowledge of the students had to be diagnosed, in addition to the current situation in which the management and handling of the solid waste of the educational institution is located. Likewise, the study had a non-experimental applied research design, with a quantitative approach of descriptive scope and transversal type; The techniques used were direct observation, visits to the I.E and surveys, the main instruments used for characterization being the annexes of the “Guide for the Implementation of actions for the adequate management of solid waste in educational institutions of Regular Basic Education – Lima 2020 included in Ministerial Resolution No. 70-2020-MINAM

Regarding the conclusions, it is clear that I.E generates both reusable waste (plastic, paper and cardboard, etc.) and non-reusable waste (general), of which the waste with the highest percentage of generation by weight is non-reusable waste with 33.40% and the lowest percentage is glass with 11.85%. The I.E. It does not have solid management or documents that prove the management of the solid waste they generate. Solid waste management has a POOR rating, highlighting the poor conditions of the collection point, the lack of collection infrastructure both in quantity and color regulations according to NTP 900-058-2019. Furthermore, the risks associated with the management of this solid waste were possible spills, inhalation contact and skin contact, due to the incorrect segregation of the waste, poor conditioning of the collection point and the lack of personal protective equipment for the equipment. cleaning. Likewise, based on the data obtained, the I.E is recommended to valorize organic and inorganic waste and improve both infrastructure and protection and collection equipment for support and cleaning personnel.

Keywords: Solid waste, level of knowledge, characterization, waste management, Management Program.

## INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS .....	iii
RESUMEN .....	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN .....	1
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1 Motivación .....	2
1.2 Estado del arte.....	2
1.3 Descripción del problema .....	2
1.4 Formulación del problema .....	3
1.4.1 Problema general .....	3
1.4.2 Problemas específicos .....	3
1.5 Objetivos de la investigación .....	3
1.5.1 Objetivo general.....	3
1.5.2 Objetivos específicos .....	3
1.6 Justificación del problema .....	4
1.6.1 Justificación teórica .....	4
1.6.2 Justificación práctica.....	4
1.6.3 Justificación social .....	4
II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 Antecedentes de la investigación .....	5
2.1.1 NACIONALES .....	5
2.1.2 INTERNACIONALES .....	7
2.2 Bases teóricas.....	8

2.2.2 Diseño Muestral .....	13
2.2.3. Encuestas.....	14
III. VARIABLES E HIPÓTESIS.....	15
3.1. Operacionalización de las variables.....	15
3.2 Hipótesis de la investigación .....	15
3.2.1 Hipótesis General.....	15
3.2.2 Hipótesis Específicas .....	15
IV. METODOLOGÍA.....	17
4.1 Descripción de la metodología.....	17
4.2 Implementación de la investigación.....	17
4.2.1 Pruebas realizadas. ....	17
4.3 Población y muestra.....	18
4.4 Técnicas de recolección de datos .....	19
4.5. Instrumentos de investigación.....	20
4.5.1 Validez .....	20
4.5.2 Confiabilidad.....	20
4.6. Resultados.....	28
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	73
VII. CONCLUSIONES.....	74
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
ANEXOS .....	78
ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	78
ANEXO 2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	80
ANEXO 3. FORMATO DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS .....	101
ANEXO 4. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	105

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Clasificación de los RR. SS. ....	9
<b>Tabla 2.</b> Operacionalización de las variables .....	15
<b>Tabla 3.</b> Etapas del desarrollo de la tesis .....	17
<b>Tabla 4.</b> Análisis estadístico de las encuestas realizadas al nivel primaria.....	22
<b>Tabla 5.</b> Análisis estadístico de las encuestas realizadas al nivel secundaria .....	24
<b>Tabla 6.</b> Análisis estadístico de la caracterización.....	26
<b>Tabla 7.</b> Coeficiente de incertidumbre de los 04 repeticiones o pesajes por cada tipo de RR. SS. ....	28
<b>Tabla 8.</b> Resultados de las encuestas del nivel primaria .....	29
<b>Tabla 9.</b> Resultados de las encuestas del nivel secundaria .....	30
<b>Tabla 10.</b> Porcentaje de carencia educativa sobre el Manejo de RR. SS al nivel Primaria ....	55
<b>Tabla 11.</b> Porcentaje de Carencia Ética sobre el manejo de RR. SS al nivel de Primaria .....	55
<b>Tabla 12.</b> Porcentaje de Carencia Intelectual sobre el manejo de RR. SS al nivel de Primaria .....	55
<b>Tabla 13.</b> Porcentaje de carencia educativa sobre el Manejo de RR. SS al nivel Secundaria	56
<b>Tabla 14.</b> Porcentaje de Carencia Ética sobre el manejo de RR. SS al nivel de Primaria .....	56
<b>Tabla 15.</b> Porcentaje de Carencia Intelectual sobre el manejo de RR. SS al nivel de Secundaria.....	57
<b>Tabla 16.</b> Datos Generales de la Institución Educativa .....	57
<b>Tabla 17.</b> Actividades generadoras de residuos sólidos en la I.E. ....	58
<b>Tabla 18.</b> Generación de residuos sólidos en la I. E. ....	58
<b>Tabla 19.</b> Composición Porcentual de los residuos sólidos en la I. E.....	58
<b>Tabla 20.</b> Capacidad técnica y operativa para la segregación, valorización y recolección de la I. E.....	59
<b>Tabla 21.</b> Acciones de sensibilización y educación ambiental .....	60
<b>Tabla 22.</b> Población en la I. E. ....	60
<b>Tabla 23.</b> Determinación de la generación per cápita, peso total y por tipo de residuo .....	60
<b>Tabla 24.</b> Determinación del volumen y densidad por cada residuo sólido .....	61
<b>Tabla 25.</b> <i>Cálculo de la capacidad necesaria para los puntos de recolección y punto de acopio necesaria para la I. E.</i> .....	62
<b>Tabla 26.</b> Código de colores para los residuos del ámbito municipal.....	65

<b>Tabla 27.</b> Valorización de los Residuos sólidos .....	69
<b>Tabla 28.</b> Cronograma de actividades para el Programa de manejo de residuos sólidos de la I.E Peruano Japonés .....	70
<b>Tabla 29.</b> Programa de capacitaciones anual para la I. E Peruano Japonés .....	71

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Vista Satelital de la I.E. N° 7213 Peruano Japonés – V. E. S – Lima, Perú .....	4
<b>Figura 2.</b> Acciones para el manejo de los RR. SS .....	12
<b>Figura 3.</b> Cálculo del tamaño de muestra finita .....	14
<b>Figura 4.</b> Ejemplos de población y muestra.....	14
<b>Figura 5.</b> Resultado 1 - Encuesta Nivel Primaria.....	31
<b>Figura 6.</b> Resultado 2 - Encuesta Nivel Primaria.....	31
<b>Figura 7.</b> Resultado 3 - Encuesta Nivel Primaria.....	32
<b>Figura 8.</b> Resultado 4 - Encuesta Nivel Primaria.....	32
<b>Figura 9.</b> Resultado 5 - Encuesta Nivel Primaria.....	33
<b>Figura 10.</b> Resultado 6 - Encuesta Nivel Primaria.....	33
<b>Figura 11.</b> Resultado 7 - Encuesta Nivel Primaria.....	33
<b>Figura 12.</b> Resultado 8 - Encuesta Nivel Primaria.....	34
<b>Figura 13.</b> Resultado 9 - Encuesta Nivel Primaria.....	34
<b>Figura 14.</b> Resultado 10 - Encuesta Nivel Primaria.....	35
<b>Figura 15.</b> Resultado 11 - Encuesta Nivel Primaria.....	35
<b>Figura 16.</b> Resultado 12 - Encuesta Nivel Primaria.....	36
<b>Figura 17.</b> Resultado 13 - Encuesta Nivel Primaria.....	36
<b>Figura 18.</b> Resultado 14 - Encuesta Nivel Primaria.....	37
<b>Figura 19.</b> Resultado 15 - Encuesta Nivel Primaria.....	37
<b>Figura 20.</b> Resultado 16 - Encuesta Nivel Primaria.....	38
<b>Figura 21.</b> Resultado 17 - Encuesta Nivel Primaria.....	38
<b>Figura 22.</b> Resultado 18 - Encuesta Nivel Primaria.....	39
<b>Figura 23.</b> Resultado 19 - Encuesta Nivel Primaria.....	39
<b>Figura 24.</b> Resultado 20 - Encuesta Nivel Primaria.....	40
<b>Figura 25.</b> Resultado 21 - Encuesta Nivel Primaria.....	40
<b>Figura 26.</b> Resultado 22 - Encuesta Nivel Primaria.....	41
<b>Figura 27.</b> Resultado 23 - Encuesta Nivel Primaria.....	41
<b>Figura 28.</b> Resultado 24 - Encuesta Nivel Primaria.....	42
<b>Figura 29.</b> Resultado 1 - Encuesta Nivel Secundaria.....	42
<b>Figura 30.</b> Resultado 2 - Encuesta Nivel Secundaria.....	43
<b>Figura 31.</b> Resultado 3 - Encuesta Nivel Secundaria.....	43
<b>Figura 32.</b> Resultado 4 - Encuesta Nivel Secundaria.....	44

<b>Figura 33.</b> Resultado 5 - Encuesta Nivel Secundaria.....	44
<b>Figura 34.</b> Resultado 6 - Encuesta Nivel Secundaria.....	45
<b>Figura 35.</b> Resultado 7 - Encuesta Nivel Secundaria.....	45
<b>Figura 36.</b> Resultado 8 - Encuesta Nivel Secundaria.....	46
<b>Figura 37.</b> Resultado 9 - Encuesta Nivel Secundaria.....	46
<b>Figura 38.</b> Resultado 10 - Encuesta Nivel Secundaria.....	47
<b>Figura 39.</b> Resultado 11 - Encuesta Nivel Secundaria.....	47
<b>Figura 40.</b> Resultado 12 - Encuesta Nivel Secundaria.....	48
<b>Figura 41.</b> Resultado 13 - Encuesta Nivel Secundaria.....	48
<b>Figura 42.</b> Resultado 14 - Encuesta Nivel Secundaria.....	49
<b>Figura 43.</b> Resultado 15 - Encuesta Nivel Secundaria.....	49
<b>Figura 44.</b> Resultado 16 - Encuesta Nivel Secundaria.....	50
<b>Figura 45.</b> Resultado 17 - Encuesta Nivel Secundaria.....	50
<b>Figura 46.</b> Resultado 18 - Encuesta Nivel Secundaria.....	51
<b>Figura 47.</b> Resultado 19 - Encuesta Nivel Secundaria.....	51
<b>Figura 48.</b> Resultado 20 - Encuesta Nivel Secundaria.....	51
<b>Figura 49.</b> Resultado 21 - Encuesta Nivel Secundaria.....	52
<b>Figura 50.</b> Resultado 22 - Encuesta Nivel Secundaria.....	52
<b>Figura 51.</b> Resultado 23 - Encuesta Nivel Secundaria.....	53
<b>Figura 52.</b> Resultado 24 - Encuesta Nivel Secundaria.....	53
<b>Figura 53.</b> Resultado 25 - Encuesta Nivel Secundaria.....	54
<b>Figura 54.</b> Resultado 26 - Encuesta Nivel Secundaria.....	54
<b>Figura 55.</b> Gestión y manejo de residuos sólidos generados en las instituciones educativas.	64
<b>Figura 56.</b> Capacitación del uso eficiente del agua, papel y energía .....	72

## INTRODUCCIÓN

Actualmente uno de los problemas ambientales más considerables a nivel global, es el deficiente manejo de los residuos sólidos generados por el acelerado desarrollo de la humanidad, los cuales son por consecuencia fuentes de contaminación que pueden causar enfermedades a la misma población.

Al nivel nacional, el manejo adecuado de los residuos sólidos municipales se respalda y basa en la Ley General de Residuos Sólidos Ley 27314 y su reglamento, el cual señala que todo ciudadano está obligado a disponer adecuadamente sus residuos. Los programas de manejo de residuos sólidos son instrumentos de gestión ambiental que permiten mejorar las condiciones de vida tanto en la salud como en el medio ambiente y puede ser aplicada en cualquier tipo de institución, ya sea pública o privada.

En tal sentido, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo plantear una propuesta de programa de manejo de residuos sólidos en una I. E del distrito de Villa el Salvador – Lima – Perú, la institución educativa elegida cuenta con los problemas propios de un deficiente manejo de los residuos sólidos, como son: punto de acopio en malas condiciones, segregación inexistente, falta de infraestructura de recolección de residuos, malas prácticas de los estudiantes, el personal no cuenta con equipos de protección personal adecuados, etc.

El programa de manejo de residuos sólidos determina de forma preliminar los responsables, actividades de segregación en la fuente, recolección y almacenamiento temporal, asimismo se propone los criterios que debe contar el programa de sensibilización o capacitación, con la finalidad de concientizar a los estudiantes en el adecuado manejo de los residuos sólidos y su importancia.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### 1.1 Motivación

El siguiente trabajo de investigación viene siendo desarrollado a partir del compromiso como bachiller de la carrera de ingeniería ambiental con la misma localidad de Villa el Salvador. Además de tener un vínculo académico de mi persona con esta institución educativa en mis inicios de formación. Busco generar una propuesta de mitigación para los residuos sólidos como ejemplo hacia las demás instituciones educativas, además de sensibilizar a los usuarios en su compromiso de reducir los impactos ambientales y cuidado del medio ambiente.

### 1.2 Estado del arte

Diversos estudios acreditan que un modelo de manejo de residuos sólidos reduce significativamente los impactos negativos de una institución educativa, además de beneficios económicos al momento de ser reaprovechados (Hidalgo,2021; Díaz, 2020; Cruz, 2019; Zamora, 2019), no obstante, el prestar atención más a la sensibilización ambiental refuerza y compromete a la comunidad a dar el seguimiento correcto a esta medida. (Chávez y Dueñas, 2019). Por lo tanto, se busca con el siguiente trabajo de investigación, reforzar la educación ambiental proponiendo una reformulación en la malla curricular del estudiante y un programa de sensibilización ambiental para el transcurso del año lectivo.

### 1.3 Descripción del problema

El MINAM señala que los ciudadanos cumplen un rol fundamental para fomentar el consumo responsable y disminuir la generación de residuos sólidos. En el Perú, se genera un promedio de 21 mil toneladas de residuos, producidos por los 30 millones de habitantes al día. Lo que resulta a 0.8 kilogramos de generación de residuos por persona al día. De esta cantidad, aproximadamente más de la mitad de los residuos son orgánicas como restos de alimentos o de vegetales. (MINAM, 2021)

Concluyó que todo lo citado no responsabiliza completamente a las instituciones gubernamentales, sino en gran parte a la responsabilidad social por parte de sus habitantes. En consecuencia, con el siguiente trabajo se trata de abarcar y proponer un programa de manejo de residuos sólidos de una I.E, por ser la primera base académica de toda persona en su periodo de vida.

## 1.4 Formulación del problema

### 1.4.1 Problema general

- ¿De qué manera se puede garantizar la adecuada capacitación ambiental y manejo de residuos sólidos generados por los usuarios de la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador?

### 1.4.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es el nivel de conocimiento respecto a la gestión y manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador?

- ¿Cuál es la situación actual de la gestión y manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador?

- ¿Cuál es la situación actual de la infraestructura de recolección de los residuos sólidos en la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador?

## 1.5 Objetivos de la investigación

### 1.5.1 Objetivo general

- Proponer un Programa de Manejo de Residuos Sólidos en la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador.

### 1.5.2 Objetivos específicos

- Evaluar el nivel de conocimiento respecto al manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador.

- Diagnosticar la situación actual de la gestión y manejo de los residuos sólidos de la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador.

- Proponer un programa educativo para el manejo de residuos sólidos.

**Figura 1.** Vista Satelital de la I.E. N° 7213 Peruano Japonés – V. E. S – Lima, Perú



## 1.6 Justificación del problema

### 1.6.1 Justificación teórica

La investigación propuesta aborda una duda en la literatura existente sobre la relevancia de aplicar modelos de manejo y sensibilización de residuos sólidos. A través de la investigación, se espera que se puedan identificar nuevas perspectivas teóricas y prácticas que ayudaran a comprender mejor el tema.

### 1.6.2 Justificación práctica

El propósito del estudio es demostrar los beneficios cuantitativos (económicos, ubicación y/o ubicación del espacio, etc.) y cualitativos (educación ambiental, sensibilización y compromiso de estudiantes, profesores y administradores), en la introducción del modelo manejo de residuos sólidos en instituciones educativas; Por lo tanto además, promover y presentar este modelo como una solución al problema latente de los residuos y contaminación ambiental fuera de la institución educativa (vivienda, localidad, etc.).

### 1.6.3 Justificación social

La investigación propuesta se enfoca en la relación entre la educación habitual y el acceso a la educación ambiental en un país en desarrollo. Se espera que la investigación pueda ayudar a identificar las barreras que impiden que el alumnado, profesores y administrativos a la educación ambiental, y que pueda informar políticas públicas que aborden el problema de la contaminación ambiental

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1 NACIONALES

HIDALGO (2021). El proyecto llamado “Propuesta de plan de manejo de residuos sólidos de la I.E.P. Corazón de María”, se llevó a cabo en la Institución Educativa Particular “Corazón de María”, ubicada en el distrito de San Martín de Porres, durante el mes de octubre de 2018. Dicha gestión no cumple con las nuevas disposiciones señaladas por la legislación peruana DL N° 1278, modificado por el DL N° 1501, y su reglamento, DS N° 014-2017-MINAM en materia de segregación de residuos sólidos. Los residuos generados diariamente se cuantificaron dentro del rango de 12 a 21 kg/día, siendo los días de mayor generación de residuos los lunes y viernes. Se estima que se generan 0.35 kg/día de residuos sólidos por persona de una población de 437 integrantes entre estudiantes y trabajadores. Esta tesis pretende identificar la situación actual del manejo de residuos sólidos de la institución, con base en criterios administrativos y operativos. Asimismo, se realizó la caracterización física de los residuos sólidos, con base en la metodología de la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del MINAM, se elaboró dicho plan para la institución, que contiene las alternativas de mejora, así como una propuesta para mejorar el compromiso de los estudiantes, docentes y personal administrativo con el plan. Además, se sugirieron medidas para buscar el apoyo de los recicladores locales, debido a los bajos volúmenes de material reciclable identificados. El autor concluye: Que el mencionado Plan de Manejo de Residuos Sólidos adapta las medidas propuestas a la realidad de la institución. También permitirá establecer medidas de minimización (reducir, reutilizar y reciclar) y de sensibilización al alumnado, profesorado y personal administrativo.

DÍAZ (2020). El presente trabajo no experimental se realizó en el colegio estatal “CRISTO REY”, ubicado en la provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, el cual presenta un inadecuado manejo de residuos sólidos causado por los malos hábitos de los estudiantes y el desconocimiento de técnicas de minimización y reaprovechamiento. En tal sentido se elaboró un plan de manejo de residuos sólidos, cuyo objetivo fue reducir la cantidad de residuos sólidos, para lo cual se realizó un diagnóstico de la gestión actual de los residuos, a través de una encuesta sobre la percepción de los estudiantes, la caracterización de los residuos de acuerdo a la metodología del centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) y entrevistas para conocer la gestión actual de los residuos. De la caracterización se obtuvo una generación Per-Cápita de **0.03** kg/persona/día, una densidad de 35 kg/m<sup>3</sup> y un

volumen de 570 Litros, con lo cual se pudo determinar la cantidad de contenedores a implementar en el colegio, además se obtuvo una composición del 25.5 % de residuos plásticos, 23.1 % de residuos orgánicos, 20.6 % de papel y cartón, 15.2 % residuos Otros, 14.5 % de residuos de tetra pack y 1.1 % de vidrio. El autor concluye: Que los resultados obtenidos ayudaran a reformular la gestión actual de los residuos mediante la inclusión de técnicas de minimización, segregación diferenciada mediante el código de colores y el reaprovechamiento de los residuos, además de proponer mejorar el nivel de educación ambiental de los alumnos a través de un programa de sensibilización promoviendo el uso de la regla de las 3Rs (reducir, reusar y reciclar).

CRUZ (2019) El presente trabajo se realizó en el colegio Santa Teresa de Jesús, ubicado en el distrito coronel Gregorio Albarracín Lanchipa - Tacna, el cual presenta un inadecuado manejo de residuos sólidos causado por los malos hábitos de los alumnos y el desconocimiento de técnicas de minimización. En tal sentido, se realizó la propuesta de un modelo de gestión para el manejo de residuos sólidos, cuyo objetivo fue reducir la cantidad de residuos sólidos, para lo cual se realizó un diagnóstico de la gestión actual de los residuos, a través de una encuesta sobre la percepción de los alumnos, la caracterización de los residuos y entrevistas para conocer la gestión actual de los residuos. De la caracterización se obtuvo una generación per cápita de **0,23** kg/Hab/día, una densidad de 45,29 kg/m<sup>3</sup>, además se obtuvo una composición del 25,46 % de plásticos, 36,0 % de residuos orgánicos, 31,43 % de papel y cartón y 4,16 % de vidrio. El autor concluye: Que los resultados obtenidos permitieron reestructurar la gestión actual de los residuos mediante la inclusión de técnicas de minimización, segregación diferenciada mediante el código de colores y el reaprovechamiento de los residuos, además de proponer mejorar el nivel de educación ambiental de los alumnos a través de un programa de sensibilización.

ZAMORA (2019). El Plan de Manejo de Residuos Sólidos en la Institución Educativa Pública es un instrumento de gestión ambiental e institucional conformado por acciones técnicas y legales efectuadas por la comunidad educativa en su conjunto. Su principal objetivo es optimizar el manejo de los residuos sólidos generados en las instituciones educativas, así como, promover la participación activa y sostenida de la comunidad educativa en el cuidado y la protección del ambiente, a través de charlas y talleres ambientales vivenciales para lograr su concientización y el fortalecimiento y la aplicación de capacidades sobre gestión ambiental de los residuos sólidos. En el presente trabajo de investigación se realizó los siguientes pasos para la gestión y manejo de los residuos sólido en la Institución Educativa:

Diagnóstico: identificar el tipo de residuo, Minimización: reducir, reusar, reciclar, Segregación, Reaprovechamiento: reciclaje, taller de manualidades, abonos orgánicos y Almacenamiento temporal: recolección selectiva para rellenos sanitarios o para reaprovechamiento y comercialización. El autor concluye: Que el propuesto modelo de gestión cumple la finalidad de eliminar, mitigar y controlar los efectos adversos que puede generar la mala gestión de los residuos dentro de la Institución Educativa Shucshuyacu, para que este alcance características de un ambiente saludable y sin riesgo a la salud de los estudiantes, trabajadores y comunidad educativa en general. Además de demostrar a través de una prueba estadística que si existe diferencia significativa entre los valores pre y post tratamiento.

### 2.1.2 INTERNACIONALES

CHAVES Y DUEÑAS (2019) Las instituciones educativas se consideran actores importantes dentro del marco del manejo y gestión integral de residuos sólidos, dado que el Colegio Nacional Universitario Socorro (Santander, Colombia) no cuenta con un modelo, plan, o programa que atiendan a las necesidades ambientales y relacionadas al manejo de residuos, es preciso formular uno, incluyendo las sedes de la educación primaria de la institución. La observación estructurada y simple, entrevistas, encuestas, formatos de verificación y el método de cuarteo formulado por OPS CEPIS fueron los principales instrumentos aplicados dentro de la investigación cuya clasificación se consideran de tipo cuantitativa – descriptiva. A pesar de contar con participación docente y directiva; la institución educativa no aplica eficazmente técnicas de separación en la fuente, minimización o almacenamiento adecuado, además de disponer sus residuos orgánicos en el relleno sanitario, los residuos plásticos no son reciclados o aprovechados a pesar de su potencial económico, a excepción de las tapas de polipropileno. El autor concluye: que el Plan de gestión integral de residuos sólidos propuesto está diseñado para atender cada una de sus necesidades actuales de la institución educativa, sin embargo, la tapa inicial y más importante es el programa educativo, dado que es preciso cambiar la perspectiva de la comunidad educativa en cuanto al manejo que le dan a sus residuos sólidos de manera responsable.

CASTELLANOS (2019) Este proyecto promueve analizar y mitigar el problema del manejo inadecuado de los residuos sólidos en la institución educativa Gimnasio el Lago (Bogotá, Colombia), de tal manera que se busca una participación de los estudiantes y comunidad general, en pro de la sostenibilidad del medio ambiente escolar, a través de un modelo de reciclaje y de diferentes dinámicas pedagógicas y socioculturales. Se caracteriza por ser un proyecto de mejoramiento y se desarrolla desde su formulación, estudios y evaluaciones

hasta la etapa de inicio y planeación del proyecto, para ello se tuvo en cuenta la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) una metodología de buenas prácticas que permiten garantizar la aplicación de conocimientos y herramientas al proyecto. El autor concluye: que aplicando una guía ya aprobada y estandarizada se puede asegurar el buen funcionamiento del proyecto de manejo de residuos sólidos.

CRUZ (2019) El presente proyecto tuvo como objetivo formular un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGRIS) para el Colegio Dios es Amor (CDA), en Cazucá, Soacha (Cundinamarca, Colombia); con el cual, coadyuvar en la solución al manejo inadecuado de los residuos sólidos por parte de la comunidad institucional. Problemática que se encuentra directamente relacionada con la carencia tanto de cultura de la no basura como de educación ambiental. A su vez, dichas carencias son consecuencia del bajo índice de escolaridad y la alta tasa de pobreza que presenta la comuna. Para el desarrollo del PGIRS, se requirió un diagnóstico ambiental de la institución según la GTC 93:2007 y la GTC 86:2003. En esta información se realizaron visitas técnicas, recolección de primaria y secundaria y caracterización de los residuos generados mediante la técnica de cuarteo<sup>1</sup>. Considerando lo anterior, se identificaron los factores internos y externos más importantes en el colegio, respecto a la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) por medio de la matriz DOFA. Posteriormente, se definieron 3 estrategias adaptadas al formato ICA-1a y orientadas al mejoramiento continuo de la GIRS. Para después, elaborar un Documento Técnico de Soporte (DTS) del PGIRS, según la resolución 754 de 2014; la cual, pese a estar orientada a un alcance municipal, puede ser adaptada a una escala menor. El autor concluye que, a partir de los resultados del proyecto, se reforzará identificar una alta generación de residuos aprovechables; así como acciones encaminadas a la GIRS. Además, se encontraron tantos problemas que dificultan la implementación de dichas acciones, como un desconocimiento general por parte de la comunidad con respecto a estas.

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 Residuos sólidos (RR.SS.)

La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos define a estos como, cualquier tangible, material o sustancia del cual su generador se libera y cuyo origen proviene del uso o consumo de un servicio o bien, el cual después será manejado enfocando su valorización y en última instancia su disposición final.

### 2.2.1.2 Clasificación de los RR. SS

Los RR.SS. se clasifican según el manejo que reciben, la autoridad encargada de su gestión, su naturaleza y origen; esto se realiza según al tratamiento final. Las clasificaciones que se muestran a continuación (ver Tabla 1) son de acuerdo al D.L. 1278 Ley de Gestión Integral de los Residuos Sólidos.

**Tabla 1.** *Clasificación de los RR. SS.*

<b>CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>ORIGEN</b>	Domiciliario	Generados por actividades domésticas en los hogares de Perú (Restos de comidas, papeles, cartones, desechos higiénicos, etc.)
	Comercial	Por actividades del comercio mayorista y minorista (mercados, bares, restaurantes, sector servicio, etc.)
	De espacios públicos	Por las actividades de limpieza de los espacios públicos en un área pública y de uso general de la población
	Establecimientos de atención de salud	Aquellos peligrosos por causa de la atención médica y con presencia de agentes infecciosos que atentan contra la salud poblacional.
	Industrial	Aquellos que provienen de actividades de fabricación, conversión, utilización o limpieza de la actividad industrial
	Construcción	Residuos que son provenientes de construcción, demolición o rehabilitación de obras privadas o públicas.
	Agropecuario	Generados por actividades de establecimientos agrícolas, ganaderas o silvícolas.
	Actividades especiales	Aquellos peligrosos que son por causa de grandes generadores (electrodomésticos, pilas, llantas, informáticas, TIC, iluminación, etc.)
<b>GESTIÓN</b>	Municipal	Residuos no peligrosos causados por la sociedad doméstica, comercial, oficinas y de servicios en una zona y manejados por administradores de la población.

	No municipal	Residuos que debido a sus rasgos son considerados peligrosos para la salud y ambiente. No son manejados por los administradores de la población.
<b>PELIGROSIDAD</b>	Peligroso	Aquellos que son manipulables sin presentar riesgos a la salud y ambiente.
	No peligroso	Aquellos que presentan riesgos a la salud y ambiente y requieren de una manipulación cuidadosa.

### 2.2.1.3 Ley General de Residuos Sólidos

Ley la cual decretó obligaciones, derechos y responsabilidades de la sociedad para que los residuos sólidos sean manejados integralmente y con sostenibilidad con una gestión enfocada en la protección de la salud y bienestar para los mismos. Se describe el manejo de RR. SS desde las fuentes de generación hasta la última etapa que es la deposición final. (SINIA, MINAM, 2016)

### 2.2.1.4. Gestión Integral de residuos sólidos

De acuerdo con la Ley de Manejo de Residuos Sólidos en el país, viene a ser un conjunto de actividades con la finalidad de manejar los residuos sólidos de forma óptima tomando en cuenta criterios como características, origen, costos de manipulación, volumen y por último su tratamiento. Se debe realizar una planificación, organización, seguimiento a los planes de un programa de manejo de estos, con una sola finalidad poder generar posibilidades de aprovechamiento, valorización energética y comercialización; caso contrario brindarle un tratamiento y disposición final (residuos no aprovechables).

Una gestión adecuada consta de los siguientes pasos:

- **Reducción de residuos:** Poder manejar los volúmenes y criterio de peligrosidad de los residuos de forma de óptima posible mediante planes y estrategias realizadas por los generadores. (Ley de Residuos Sólidos N°27314)
- **Segregación:** Condición de agrupar los residuos sólidos según características similares para un manejo correcto según corresponda.
- **Reaprovechamiento:** Posibilidad de contar de nuevo con el beneficio de material desechado o alguna parte de esta definidos como reciclaje, reutilización o recuperación.
- **Almacenamiento:** Contar con almacenes definidas como zonas de acopio alineadas a

las normas y legislaciones según corresponda. Se definen los espacios, ubicaciones y condiciones de almacenaje de acuerdo con el producto.

- **Recolección:** Actividad de realizar el recojo de todo aquello denominado como desecho para derivarlos a las zonas de deposición final según corresponda.
- **Transporte:** La actividad de trasladar los residuos sólidos mediante rutas definidas donde se encuentran los generadores, realizado por personal competente para el adecuado transporte.
- **Tratamiento:** Acción de poder controlar las características físicas, químicas y biológicas de los residuos sólidos para poder minimizar los daños a la salud y contaminación de la población.
- **Transferencia:** Acción de realizar el trasbordo de los residuos sólidos desde los vehículos de recojo menores a de mayor capacidad de almacenaje.
- **Disposición final:** Viene a ser la etapa final del manejo de los residuos sólidos, consta de una serie de actividades para usar un área para la permanencia de estos de manera ambientalmente segura y sanitaria. (SINIA, MINAM, 2016)

#### 2.2.1.5. Educación ambiental

Consiste en un proceso formativo dirigido para el agente generador de los residuos de forma constante, con el objetivo de formar los conocimientos, habilidades, valores, actitudes y buenas prácticas en este de modo sus actividades que lleve a cabo se den de la manera más adecuada para fomentar una cultura de cuidado ambiental del planeta. En el artículo 38 de la Ley de Educación N° 28044 se denota que se busca generar concientización y valorización del medio ambiente mediante la cultura de prevención.

(MINEDU, 2022)

#### 2.2.1.6. Generación de Residuos Sólidos Per Cápita

Actualmente la generación per cápita es el indicador que describe el desarrollo, comportamiento o tendencia del consumo generando contaminación (kg/Hab/día).

#### 2.2.1.7. Residuos Sólidos generados en una institución educativa

Las instituciones educativas son generadores de residuos sólidos tales como plásticos, cartones, restos de comida, desechos de servicios higiénicos, etc. Los tipos de residuos que se generan son de manejo municipal, por gestión como de manejo especial (aquellas instituciones

que cuentan con laboratorios y/o tópicos).

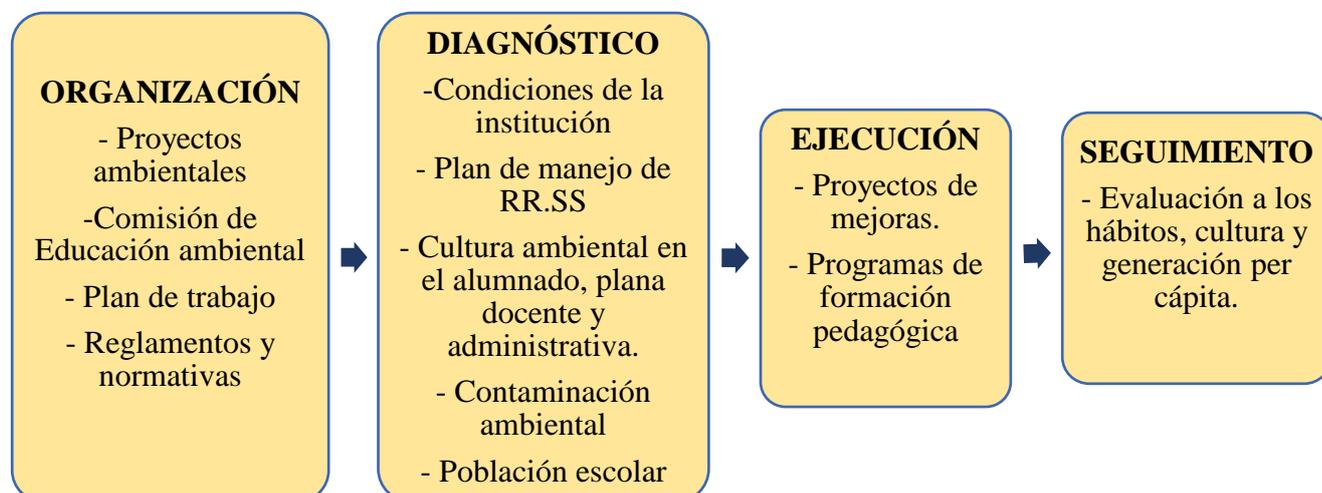
(SINIA, MINAM, 2020)

#### 2.2.1.8. Principios en la Gestión Integral de Residuos Sólidos

- a) Economía Circular: Consumo responsable de materias con el objetivo de obtener la menor cantidad de residuos.
- b) Valorización de residuos: De acuerdo con lo explicado previamente en la Gestión Integral de Residuos Sólidos, la valorización de RR. SS comprende a la modificación de características de estos para la reutilización, recuperación y reciclado. Esta actividad es uno de los pilares para el manejo óptimo de los residuos sólidos generados en cualquier área a beneficio de la sociedad eficientemente. En las instituciones educativas esto ha de fomentarse adecuadamente.
- c) Principio de responsabilidad al productor: Viene a ser la transmisión compartida para el productor, de forma que reduzcan los residuos mediante sus empaques, productos o envases sean eco amigables o de accesibilidad a la valorización.
- d) Principio de responsabilidad compartida: La responsabilidad es conjunta entre los generadores, manipuladores de residuos y municipalidades. De modo que la gestión se ejecute de la mejor manera.
- e) Principio de protección: La gestión debe generar protección para la salud y el medio ambiente.

#### 2.2.1.9. Acciones para el manejo de los Residuos Sólidos

**Figura 2.** *Acciones para el manejo de los RR. SS*



### 2.2.2 Diseño Muestral

El tamaño de la muestra que se va a seleccionar debe justificarse convenientemente de acuerdo al planteamiento del problema, la población, los objetivos de la investigación.

¿De qué depende el tamaño muestral?

Para calcular el tamaño de una muestra es necesario tomar en cuenta tres factores:

1. El porcentaje de confianza con el cuál se quiere generalizar los datos desde la muestra hacia la población.

2. El Porcentaje de error que se pretende aceptar al momento de hacer la generalización

3. El nivel de variabilidad que se calcula para comprobar la hipótesis

La confianza o el % de confianza es el porcentaje de seguridad que existe para generalizar los resultados obtenidos. Esto quiere decir que un % del 100% equivale a decir que no existe ninguna duda para generalizar tales resultados, pero también implica estudiar la totalidad de los casos de la población.

Para evitar un costo muy alto para el estudio o debido a que en ocasiones llega a ser prácticamente imposible el estudio de la población, entonces se busca un porcentaje de confianza menor. Comúnmente en estas investigaciones se busca un 95%.

El error o porcentaje de error equivale a elegir una probabilidad de aceptar una hipótesis que sea falsa como si fuera verdadera, o la inversa. Al igual que en el caso de la confianza, si se quiere eliminar el riesgo de error y considerarlo como 0%, entonces la muestra es del mismo tamaño que la población, por lo que conviene correr un cierto riesgo de equivocarse.

La variabilidad es la probabilidad (o porcentaje) con el que se aceptó y se rechazó la hipótesis que se quiere investigar. El % con que se aceptó tal hipótesis se denomina variabilidad positiva y se denota por  $p$  y el % con el que se rechazó la hipótesis se denomina variabilidad negativa denotada por  $q$ .

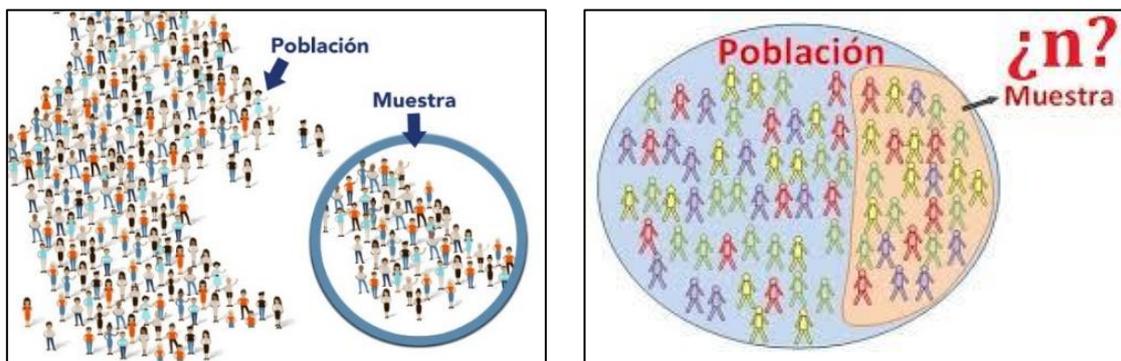
Cuando se habla de una máxima variabilidad, en el caso de no existir antecedentes sobre la investigación, entonces los valores de variabilidad se consideran como  $p=q=0.5$ , en este caso existes antecedentes sobre esta investigación que aumentan de esta forma la probabilidad que la encuesta se realice con éxito. ( $p=0.2$  y  $q=0.8$ ; datos en el peor caso de aprobación)

**Figura 3. Cálculo del tamaño de muestra finita**

**CALCULO TAMAÑO DE MUESTRA FINITA**

Parametro	Insertar Valor																				
N	543,098	Tamaño de muestra	$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$ <p> <b>n</b> = Tamaño de muestra buscado  <b>N</b> = Tamaño de la Población o Universo  <b>Z</b> = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)  <b>e</b> = Erro de estimación máximo aceptado  <b>p</b> = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)                 </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nivel de confianza</th> <th>Z<sub>alfa</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>99,7%</td><td>3</td></tr> <tr><td>99%</td><td>2,58</td></tr> <tr><td>98%</td><td>2,33</td></tr> <tr><td>96%</td><td>2,05</td></tr> <tr><td>95%</td><td>1,96</td></tr> <tr><td>90%</td><td>1,645</td></tr> <tr><td>80%</td><td>1,28</td></tr> <tr><td>50%</td><td>0,674</td></tr> </tbody> </table>	Nivel de confianza	Z <sub>alfa</sub>	99,7%	3	99%	2,58	98%	2,33	96%	2,05	95%	1,96	90%	1,645	80%	1,28	50%	0,674
Nivel de confianza	Z <sub>alfa</sub>																				
99,7%	3																				
99%	2,58																				
98%	2,33																				
96%	2,05																				
95%	1,96																				
90%	1,645																				
80%	1,28																				
50%	0,674																				
Z	1,960	"n" =																			
P	50,00%	1.065,02																			
Q	50,00%																				
e	3,00%																				

**Figura 4. Ejemplos de población y muestra**



### 2.2.3. Encuestas

De la revisión de literatura de la tesis “*MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES Y MAESTROS DEL GRADO QUINTO DE BÁSICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE CANALETE*” y “*PERCEPCIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA COMUNIDAD DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA – 2014*”; y el artículo “*ENCUESTA SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS EN LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA (ESTUDIANTES)*” se han considerado varias preguntas para la elaboración de la presente tesis, ya que estos cumplían con los mismos objetivos, que son la evaluación del conocimiento a nivel de estudiantes.

### III. VARIABLES E HIPÓTESIS

#### 3.1. Operacionalización de las variables

**Tabla 2.** Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable Dependiente	Manejo de Residuos Sólidos	Institución educativa (alumnos, docentes y administrativos).	Cantidad del personal que conocen sobre el manejo de residuos sólidos.
		Centro de acopio y puntos de recolección de residuos sólidos de la institución educativa.	Cantidad de residuos sólidos reciclables producidos y no reaprovechables
Variable Independiente	Propuesta de un programa de manejo de residuos sólidos	Adecuado manejo de residuos sólidos.	Recoger, transportar y disponer en forma segura los residuos sólidos.
		Adecuadas prácticas en el manejo de residuos sólidos.	Personal sensibilizado en el manejo de residuos sólidos y conservación ambiental.
		Eficiente almacenamiento y recolección de residuos sólidos.	Número de capacitaciones en temas de reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos.
		Adecuada gestión para el servicio de manejo de residuos sólidos.	Equipos para el almacenamiento, recolección y transporte de residuos sólidos.

#### 3.2 Hipótesis de la investigación

##### 3.2.1 Hipótesis General

- La propuesta o posible implementación de un programa de minimización y manejo de residuos sólidos en las I.E. garantiza una mayor calidad de vida para los usuarios e/o información como antecedente para esta línea de investigación.

##### 3.2.2 Hipótesis Específicas

- Evaluado el nivel de conocimientos del alumnado, profesores y administrativos apoyara en la formulación de los temas a considerar para su capacitación y sensibilización, además de graduar el nivel de dificultad.

- Evaluada la situación actual de la gestión y manejo de los residuos sólidos, se

mencionará los recursos encontrados y de lo que se necesita.

-Determinada la situación actual de la infraestructura de recolección, se podrá mantener o mejorar puntos de recolección y punto de acopio.

-La implementación de modelos de sensibilización, capacitación y manejo de residuos sólidos garantiza la reducción de sus impactos negativos tanto ambientales como sociales, etc.

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1 Descripción de la metodología

La investigación es de diseño no experimental sustentado teóricamente por (Moreno, 2013) indica que la investigación no experimental es la búsqueda empírica y sistemática en la que el científico no posee control directo de las variables independientes, debido a que sus manifestaciones ya han ocurrido o a que son inherentemente no manipulables.

Según su enfoque, fue cuantitativo porque se analizaron valores numéricos de peso, volumen y densidad de los residuos sólidos generados por la I.E.E.

#### 4.1.1 Etapas del desarrollo de la tesis

**Tabla 3.** *Etapas del desarrollo de la tesis*

1. Fase Gabinete I
1.1 Recopilación documentaria
1.2 Preparación de materiales, Insumos e instrumentos
2. Fase Campo
2.1 Caracterización de los residuos sólidos
2.2 Diagnóstico de la gestión y manejo de residuos sólidos
2.3 Encuesta de Educación Ambiental
2.4. Planeamiento del programa de capacitación y sensibilización
3. Fase Gabinete II
3.1 Sistematización de la información

### 4.2 Implementación de la investigación

#### 4.2.1 Pruebas realizadas.

##### 4.2.1.1 Fase Gabinete I

La recopilación documentaria y preparación de materiales, insumos e instrumentos fue realizada en base al cronograma detallando en este punto la observación general de la I.E., además de la acumulación de materiales a utilizar, como son los EPP's, equipos de limpieza, depósitos de recolección, etc.

##### 4.2.1.1 Fase Campo

Tanto la caracterización como el diagnóstico de la actual gestión y manejo de residuos sólidos se realizaron a partir de lo indicado en la "**Guía para la implementación de**

**acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de educación básica regular".** Cumpliéndose a detalle todos los anexos mencionados en dicha guía.

La encuesta constó de 24 ítems al nivel primario como 27 al nivel secundario con el fin de reconocer las debilidades y fortalezas de los alumnos en cuanto al nivel de conocimiento del manejo de RR.SS. Luego de la recolección de estos datos se pasó a interpretar cada una de estas para así formular y plantear un programa de capacitación y sensibilización.

#### 4.2.1.1 Fase Gabinete II

Luego de realizado la recolección de datos se propone un programa de manejo de residuos sólidos detallando los responsables y sus actividades con el fin de reducir la generación de estos, además de su posible reúso, venta o donación a recicladores locales.

### 4.3 Población y muestra

#### 4.3.1. Población

Estudiantes de cuarto, quinto y sexto grado del nivel primario, y estudiantes de primero, segundo, tercero, cuarto y quinto grado del nivel secundario durante el año 2023.

Criterios de inclusión:

- Estudiantes que estén cursando entre el cuarto grado de primaria al quinto grado de secundaria en el periodo 2023.
- Estudiantes presentes en las aulas al momento de la administración de la encuesta

Criterios de exclusión:

- Estudiantes que no estén cursando el cuarto grado de primaria al quinto grado de secundaria en el periodo 2023
- Estudiantes que no están presentes en las aulas al momento de la administración de la encuesta.

#### 4.3.2. Muestra

Para determinar el número de muestra se utilizó los siguientes datos:

$n$  = tamaño de la muestra

$z$  = 95% = 1.96, siendo este el nivel de confianza esperado.

$N$  = 1593, que es la cantidad total de alumnos de 4to grado de primaria a 5to

grado de secundaria.

p= variabilidad negativa= 80%, que demuestra el rechazo de la encuesta en el peor de los casos

q= variabilidad positiva= 20%, que demuestra la aceptación de la encuesta en el peor de los casos

e= error= 0.05, error presente en cualquier tipo de muestreo.

$$\begin{aligned}n &= \frac{z^2 Npq}{e^2 (N-1) + z^2 pq} \\&= \frac{(1.96*1.96) * 1593*(0.2) *(0.8)}{((0.05*0.05) * 1592) + ((1.96*1.96) * 0.2*0.8)} \\&= 213.1056184= \mathbf{213 \text{ encuestas como mínimo}}\end{aligned}$$

Cuarto grado de Primaria: 27 escolares

Quinto grado de Primaria: 26 escolares

Sexto grado de Primaria: 30 escolares

Primer grado de Secundaria: 31 escolares

Segundo grado de Secundaria: 27 escolares

Tercero grado de Secundaria: 31 escolares

Cuarto grado de Secundaria: 29 escolares

Quinto grado de Secundaria: 29 escolares

**Número total de encuestas: 230**

4.4 Técnicas de recolección de datos

4.4.1 Técnicas de investigación

Este paso se realiza mediante la técnica de recopilación de datos utilizando las siguientes herramientas de investigación: entrevistas, encuestas y observaciones directas. Estas herramientas tienen características muy específicas para obtener la información necesaria; por lo tanto, es necesario aclarar y profundizar en qué sirve cada uno de ellos y cómo se utiliza en este trabajo.

#### 4.4.2 Instrumentos de investigación

Este paso se realiza mediante el uso de los formatos adjuntos a la **"Guía para la implementación de acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de educación básica regular"**.

Anexo 3: Modelo de ficha para recabar información sobre el manejo de residuos sólidos

Anexo 4: Instructivo para el levantamiento de información sobre las características de los residuos sólidos en la I.E.

Anexo 5: Ejemplo de aplicación del instructivo para el desarrollo de un estudio de caracterización de residuos sólidos en instituciones educativas

Anexo 6: Ejemplo de ficha de seguimiento a la implementación de acciones para el manejo de residuos sólidos

Anexo 7: Consideraciones para implementar un punto de acopio temporal de residuos sólidos en I.E.

(SINIA, MINAM, 2016)

#### 4.5. Instrumentos de investigación

##### 4.5.1 Validez

En cuanto a la validez de los instrumentos se tomó para las encuestas la validación por “Juicio de expertos”, y para el caso de la caracterización la certificación del equipo de pesaje.

##### 4.5.1.1 Encuestas

Con el fin de dar solidez y respaldo a las encuestas realizadas, estas fueron llevadas a evaluación y observación por expertos en la materia. Cada uno de los expertos fueron citados de acuerdo a al horario disponible con el fin de tener el mayor tiempo posible en los detalles, ya sea para su validación como mejoría. Estos documentos se encuentran en el ANEXO 2.1 y 2.2.

##### 4.5.2 Confiabilidad

En cuanto a la confiabilidad de los instrumentos se tomó para las encuestas la fórmula de Kuder Richardson (KR). El coeficiente de KR es útil cuando se evalúa la confiabilidad de instrumentos con escala de medición dicotómica (si/no). Cuanto más cercano esté el valor del coeficiente (1.00), mejor será la confiabilidad, teniendo como punto de corte el valor de 0.650 como mínimo para considerarse como confiable. (Bernal, 2010)

Para el caso de la caracterización se realizó un proceso de calibración del instrumento de pesado

(Balanza uni-plataforma electrónica Marca Clever Modelo ACS Máximo pesaje 30 Kg) el método empleado se basó en los rangos de incertidumbre. (Certificado de Calibración en Anexo 2.4).

#### 4.5.2.1 Encuestas

El análisis estadístico basado en la fórmula de Kuder Richardson se utiliza para medir la confiabilidad de una prueba, centrándose en la coherencia de las respuestas a todos los ítems de la prueba. Para el siguiente análisis se tomaron 15 evaluaciones aleatorias tanto para el nivel primario como para el nivel secundario. Ver Tabla 4 y Tabla 5.

#### 4.5.2.2 Caracterización

El análisis estadístico basado en la determinación del coeficiente de incertidumbre se utiliza para medir la confiabilidad de un número de puntos de datos, centrándose en que el valor de la entropía sea el más bajo posible para una correlación más fuerte. Para el siguiente análisis se tomaron 04 repeticiones en cada pesaje por tipo de residuos. Ver Tabla 6.

La entropía puede ser cualquier número de 0 a  $\ln(A)$ , donde A es el número de repeticiones realizadas.

Rango de incertidumbre para 04 repeticiones: 0 a 1.3862

*Fórmula del índice de incertidumbre*

$$u(x_i) = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

En cuanto a la % de del coeficiente de varianza, refuerza la confiabilidad si sus valores están por debajo o igual del 30% (homogeneidad de los pesajes) y debilita en el caso estén por encima del 30% (heterogeneidad de los pesajes)

**Tabla 4. Análisis estadístico de las encuestas realizadas al nivel primaria**

CONSIDERANDO 1=Si respondió la pregunta Y 0= No respondió la pregunta

#	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	SUM A	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
5	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	
6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	21	
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	20	
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	21	
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
10	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	11	
11	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	18	
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
SUM A	13	13	14	15	15	15	13	12	13	15	13	13	13	14	13	13	12	14	15	12	12	14	15	12	$St^2$	10.916
p	0.867	0.867	0.933	1.000	1.000	1.000	0.867	0.800	0.867	1.000	0.867	0.867	0.867	0.933	0.867	0.867	0.800	0.933	1.000	0.800	0.800	0.933	1.000	0.800		
q	0.133	0.133	0.067	0.000	0.000	0.000	0.133	0.200	0.133	0.000	0.133	0.133	0.133	0.067	0.133	0.133	0.200	0.067	0.000	0.200	0.200	0.067	0.000	0.200		
p*q	0.116	0.116	0.062	0.000	0.000	0.000	0.116	0.160	0.116	0.000	0.116	0.116	0.116	0.062	0.116	0.116	0.160	0.062	0.000	0.160	0.160	0.062	0.000	0.160	suma de p*q	1.973

	K	24
suma de p*q	$\sum p*q$	1.97333333

		$[(St)]^2$	10.9155556
<b>KR</b>	<b>0.8548</b>		

$$r_n = \frac{k}{k-1} \cdot \frac{S_t^2 - \sum p \cdot q}{S_t^2}$$

Donde:

K = Número de ítems del instrumento.

P = Porcentaje de personas que responden correctamente cada ítem.

Q= Porcentaje de personas que responden incorrectamente cada ítem.

St<sup>2</sup> = Varianza total del instrumento.

Datos: k=10;  $\sum p \cdot q = 1,16$ ;  $S_t^2 = 8,33$

$$r_n = \frac{16}{16-1} \cdot \frac{8,33-1,16}{8,33} =$$

$$r_n = 1,06 \cdot 0,861$$

$$r_n = 0,912$$

**Cuadro 4: Interpretación del Coeficiente de Confiabilidad**

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Fuente: Ruiz 2000, p. 70

**Tabla 5. Análisis estadístico de las encuestas realizadas al nivel secundaria**

CONSIDERANDO 1=Si respondió la pregunta Y 0= No respondió la pregunta

#	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	SUM A	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	24	
3	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	23	
4	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9	
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	24	
6	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	20	
7	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	12	
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	25	
9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	22	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
SUM A	12	13	14	15	14	12	11	12	15	13	11	15	15	14	12	11	12	12	13	12	13	11	12	15	13	11	15	<i>St<sup>2</sup></i>	31.74 3
p	0.8	0.86 7	0.93 3	1.00 0	0.93 3	0.80 0	0.73 3	0.80 0	1.00 0	0.86 7	0.73 3	1.00 0	1.00 0	0.93 3	0.80 0	0.73 3	0.80 0	0.80 0	0.86 7	0.80 0	0.86 7	0.73 3	0.80 0	1.00 0	0.86 7	0.73 3	1.00 0		
q	0.2	0.13 3	0.06 7	0.00 0	0.06 7	0.20 0	0.26 7	0.20 0	0.00 0	0.13 3	0.26 7	0.00 0	0.00 0	0.06 7	0.20 0	0.26 7	0.20 0	0.20 0	0.13 3	0.20 0	0.13 3	0.26 7	0.20 0	0.00 0	0.13 3	0.26 7	0.00 0		
p*q	0.16	0.11 6	0.06 2	0.00 0	0.06 2	0.16 0	0.19 6	0.16 0	0.00 0	0.11 6	0.19 6	0.00 0	0.00 0	0.06 2	0.16 0	0.19 6	0.16 0	0.16 0	0.11 6	0.16 0	0.11 6	0.19 6	0.16 0	0.00 0	0.11 6	0.19 6	0.00 0	suma de p*q	3.022

	K	27
suma de p*q	$\sum Pp*q$	3.022
	$[(St)]^2$	31.743
<b>KR</b>	<b>0.940</b>	

$$r_n = \frac{k}{k-1} \cdot \frac{S_t^2 - \sum p \cdot q}{S_t^2}$$

Donde:

K = Número de ítems del instrumento.

P = Porcentaje de personas que responden correctamente cada ítem.

Q = Porcentaje de personas que responden incorrectamente cada ítem.

St<sup>2</sup> = Varianza total del instrumento.

Datos: k=10;  $\sum p \cdot q = 1,16$ ;  $S_t^2 = 8,33$

$$r_n = \frac{16}{16-1} \cdot \frac{8,33-1,16}{8,33} =$$

$$r_n = 1,06 \cdot 0,861$$

$$r_n = 0,912$$

#### Cuadro 4: Interpretación del Coeficiente de Confiabilidad

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Fuente: Ruiz 2000, p. 70

**Tabla 6. Análisis estadístico de la caracterización**

CLASIFICACIÓN		Pesajes				Promedio	Varianza	Desviación Estándar	Coeficiente de Variación	Coeficiente de Incertidumbre
		1°	2°	3°	4°					
0	orgánicos	10.13	10.15	10.13	10.14	10.1375	6.875E-05	0.00829156	0.08%	0.004787136
1	papel y cartón	6.11	6.12	6.12	6.12	6.1175	1.875E-05	0.00433013	0.07%	0.0025
2	botellas de plástico	6.51	6.52	6.51	6.52	6.515	2.5E-05	0.005	0.08%	0.002886751
3	r. generales	8.925	8.92	8.92	8.92	8.92125	4.6875E-06	0.00216506	0.02%	0.00125
4	botellas de vidrio	5.84	5.85	5.85	5.85	5.8475	1.875E-05	0.00433013	0.07%	0.0025
5	tetrabrik	2.11	2.1	2.09	2.1	2.1	5E-05	0.00707107	0.34%	0.004082483
6	hojalata	0	0	0	0	0	0	0	0.00%	0
7	R. Sanitarios	1.95	1.95	1.955	1.95	1.95125	4.6875E-06	0.00216506	0.11%	0.00125

$$Var(X) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n}$$

$$u(x_i) = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

CV <= 30	Homogéneo
CV > 30	Heterogéneo

Orgánicos	10.13	5.625E-05
	10.15	0.00015625
	10.13	5.625E-05
	10.14	6.25E-06
Suma de cuadrados		0.000275
Denominador		12

Botellas de plástico	6.51	2.5E-05
	6.52	2.5E-05
	6.51	2.5E-05
	6.52	2.5E-05
Suma de cuadrados		1E-04
Denominador		12
Incertidumbre		0.00288675
R. generales	8.925	1.40625E-05
	8.92	1.5625E-06
	8.92	1.5625E-06
	8.92	1.5625E-06
Suma de cuadrados		1.875E-05
Denominador		12
Incertidumbre		0.00125
Botellas de vidrio	5.84	5.625E-05
	5.85	6.25E-06
	5.85	6.25E-06
	5.85	6.25E-06
Suma de cuadrados		7.5E-05
Denominador		12
Incertidumbre		0.0025
Tetrabrik	2.11	1E-04
	2.1	0
	2.09	0.0001
	2.1	0
Suma de cuadrados		0.0002
Denominador		12
Incertidumbre		0.00408248
R. Sanitarios	1.95	1.5625E-06
	1.95	1.5625E-06
	1.955	1.40625E-05
	1.95	1.5625E-06
Suma de cuadrados		1.875E-05
Denominador		12
Incertidumbre		0.00125
Papel y cartón	6.11	5.625E-05
	6.12	6.25E-06
	6.12	6.25E-06
	6.12	6.25E-06
Suma de cuadrados		7.5E-05
Denominador		12
Incertidumbre		0.0025

**Tabla 7.** Coeficiente de incertidumbre de los 04 repeticiones o pesajes por cada tipo de RR. SS.

Clasificación según la "Guía para la implementación de acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de educación básica regular"	Coeficiente de Incertidumbre
	C.I
Residuos orgánicos	0.004787136
Papel y cartón	0.0025
Botellas de plástico	0.002886751
R. generales	0.00125
Botellas de vidrio	0.0025
Tetrabrik	0.004082483
Hojalata	0
R. Sanitarios	0.00125

Dados los valores bajos de entropía, estos indican una correlación muy fuerte. Dando a interpretación una confiabilidad muy alta. Además, se muestra un coeficiente de variación por debajo del 30% lo que refuerza la confiabilidad por su homogeneidad.

#### 4.6. Resultados

##### 4.6.1 Observación directa y visitas a la I.E.

Las visitas a la I.E. evidenciaron un inadecuado manejo de residuos sólidos generados en las aulas, oficinas y otras áreas comunes, ya que no cuentan con los tachos de colores de acuerdo al tipo de residuo para almacenar ni señalización sobre ello. Asimismo, se observó que el área de acopio se encuentra en total desorden, con residuos en el suelo y una cantidad considerable sin ningún tipo de caracterización. El horario de la I.E. es de 7:00 a.m. a 6:00 p.m., aproximadamente, de lunes a viernes y durante el año lectivo de un colegio estatal. No todos los salones, oficinas u otras áreas se encontraban utilizadas los días de visita, además de la falta frecuente de 1 a 2 alumnos por salón. La I.E. cuenta con 56 espacios dentro de sus instalaciones, clasificados en 6 usos, los cuales son: Aulas de Clase (34 espacios), Oficinas (8 espacios), Talleres (4 espacios), Aulas de Computo (3 espacios), Laboratorio (1 espacio) y Patios (6 espacios), Cabe mencionar que existe 01 papelería y 02 quioscos dentro de las instalaciones, pero éstos no utilizan los depósitos de recolección y retiran sus residuos al final de cada jornada.

#### 4.6.2 Encuestas

La siguiente tabla, indica la cantidad de alumnos por grado que realizaron la encuesta, además de sus respectivas respuestas y el total en cuanto al nivel primario y secundario

**Tabla 8. Resultados de las encuestas del nivel primaria**

	PRIMARIA																							
	4TO GRADO (27/27)						5TO GRADO (26/26)						6TO GRADO (30/30)						TOTAL					
	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
1	26	1					26	0					26	4					78	5				
2	21	7					20	6					20	10					61	23				
3	14	13					12	14					14	16					40	43				
4	18	9					11	15					15	15					44	39				
5	21	6					21	5					17	13					59	24				
6	20	7					21	5					27	3					68	15				
7	0	3	24	0			0	5	21	0			1	6	23	0			1	14	68	0		
8	0	8	18	0	1		0	25	1	0	0		0	30	0	0	0		0	63	19	0	1	
9	19	8					19	7					15	15					53	30				
10	21	6					21	5					23	7					65	18				
11	10	10	7				17	5	4				9	9	12				36	24	23			
12	0	1	25	1			1	2	23	0			0	0	30	0			1	3	78	1		
13	21	6					15	11					22	8					58	25				
14	23	4					20	6					28	2					71	12				
15	14	13					19	7					14	16					47	36				
16	19	8					20	6					20	10					59	24				
17	3	7	3	14			1	5	7	13			0	0	0	30			4	12	10	30		
18	13	14					16	10					18	12					47	36				
19	9	18	0	0	0	0	10	16	0	0	1	0	16	5	9	0	0	0	35	39	9	0	1	0
20	12	15					15	11					21	9					48	35				
21	20	7					22	4					20	10					62	21				
22	7	11	9				9	10	7				7	10	13				23	31	29			
23	5						8	19					9	21					22	40				
24	8	13	5	1			8	14	4	2			9	12	8	11			25	39	17	14		

**Tabla 9. Resultados de las encuestas del nivel secundaria**

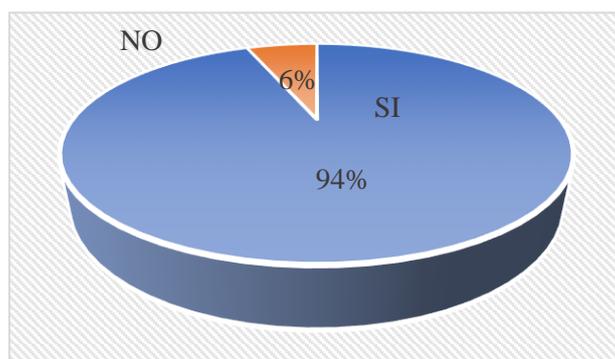
	SECUNDARIA																																				
	1ER GRADO (31/31)						2DO GRADO (27/27)						3ER GRADO (31/31)						4TO GRADO (29/29)						5TO GRADO (29/29)						TOTAL						
	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	
1	24	7					24	3					28	3					25	4					28	1					129	18					
2	12	19					12	15					11	20					14	15					17	12					66	81					
3	15	16					12	15					15	16					12	17					15	14					69	78					
4	10	21					11	16					15	16					10	19					7	22					53	94					
5	2	1	28				0	8	19				1	1	29				3	5	21				1	9	20				7	24	117				
6	19	12	0	0			22	5	0	0			12	19	0	0			24	5	0	0			23	5	1	0			100	46	1	0			
7	2	29					7	20					10	21					3	26					2	27					24	123					
8	3	0	28				2	1	24	0			2	2	27	0			4	0	25	0			4	1	24	0			15	4	128	0			
9	26	5					24	3					17	14					25	4					23	6					115	32					
10	23	8					23	4					25	6					24	5					26	3					121	26					
11	24	9					25	2					27	4					26	3					28	1					130	19					
12	15	16					13	14					4	27					4	25					11	18					47	100					
13	20	11					21	6					8	23					8	21					14	15					71	76					
14	0	10	3	18			1	8	2	16			11	6	2	12			19	6	1	3			12	8	6	2			43	38	14	51			
15	6	25					11	16					10	21					4	25					6	23					37	110					
16	16	6	9	0	0	0	19	4	4	0	0	0	16	11	4	0	0	0	19	6	4	0	0	0	14	15	0	0	0	0	84	42	21	0	0	0	
17	6	25					6	21					4	27					2	27					4	25					22	125					
18	0	8	23				0	3	24				0	12	19				0	8	21				1	2	26				1	33	113				
19	7	24					9	18					6	25					4	25					5	24					31	116					
20	13	18					11	16					11	20					15	14					10	19					60	87					
21	14	17					13	14					15	16					13	16					16	13					71	76					
22	25	16					23	4					27	4					23	6					20	9					118	39					
23	14	17					14	13					13	18					16	13					17	12					74	73					
24	13	7	7	4			7	7	5	10			14	5	10	6			12	13	2	2			15	3	2	9			61	35	26	31			
25	7	24					5	22					8	23					6	23					7	22					33	114					
26	18	13					17	10					19	12					14	15					20	9					88	59					

#### 4.6.2.1 Diagnóstico e interpretación de las preguntas realizadas al nivel primaria

##### a. ¿Sabes que son los residuos sólidos?

Respecto a la pregunta, el 94% de los alumnos encuestados al nivel primaria asemejan el término RR.SS. con la basura, que bien no está tan alejado a la definición. De igual forma existe un pequeño porcentaje que desconocía completamente el término, que corresponde a su mayoría del 6to grado de primaria.

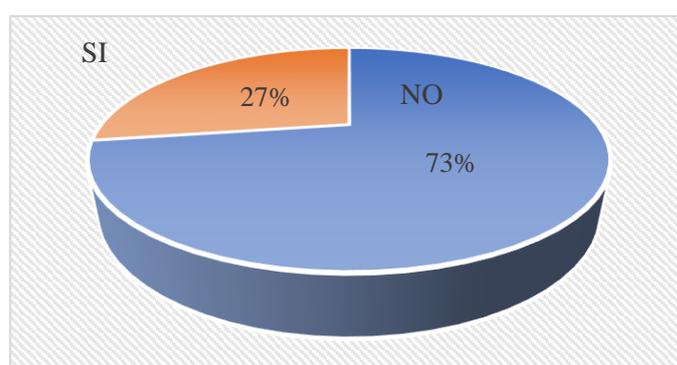
**Figura 5.** Resultado 1 - Encuesta Nivel Primaria



##### b. ¿Has recibido alguna clase o taller sobre residuos sólidos?

Respecto a la pregunta, el 73% de los alumnos encuestados al nivel primaria afirman haber recibido alguna clase sobre RR.SS. en el transcurso del año lectivo. De igual forma existe un porcentaje considerable que niega haber recibido algún tipo de clase o taller, que corresponde a su mayoría del 6to grado de primaria.

**Figura 6.** Resultado 2 - Encuesta Nivel Primaria

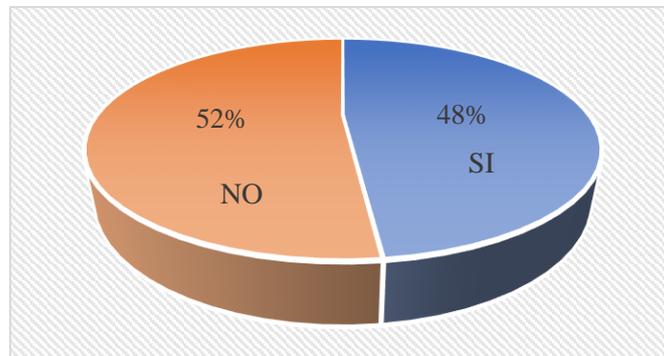


##### c. ¿La I. E te ha brindado algún taller o charla sobre clasificación de RR. SS?

Respecto a la pregunta, el 48% de los alumnos encuestados al nivel primaria afirman haber recibido alguna charla sobre clasificación de RR.SS. en el transcurso del año lectivo. De igual

forma existe un 52% que niega haber recibido algún tipo de taller o charla sobre clasificación de RR.SS., que corresponde a su mayoría del 6to grado de primaria.

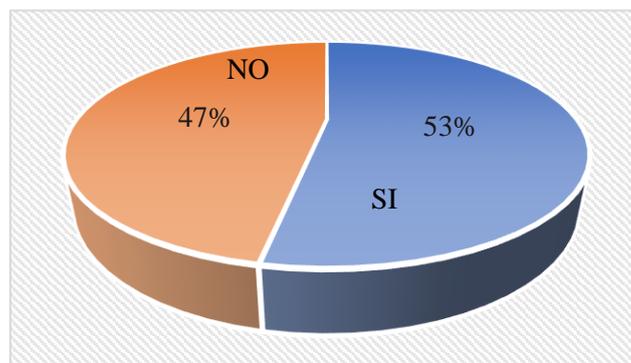
**Figura 7.** Resultado 3 - Encuesta Nivel Primaria



d. ¿Participas de algún proyecto de cuidado de medio ambiente en tu I.E.?

Respecto a la pregunta, el 53% de los alumnos encuestados al nivel primaria afirman estar participando en algún proyecto como compostaje, biohuerto, reciclaje, etc. De igual forma existe un 47% que niega haber recibido algún tipo de taller o charla sobre clasificación de RR.SS., que corresponde a su mayoría del 6to grado de primaria.

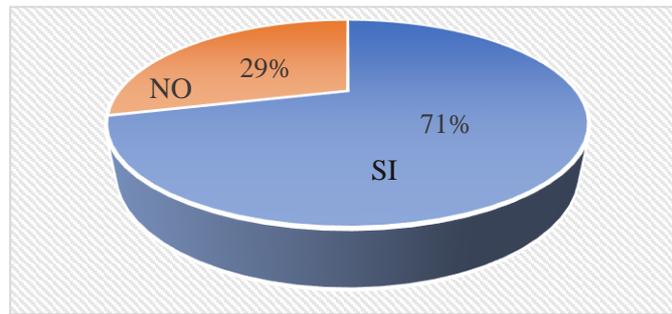
**Figura 8.** Resultado 4 - Encuesta Nivel Primaria



e. ¿Has participado de alguna actividad sobre reciclaje, compostaje o limpieza general de la I.E.?

Respecto a la pregunta, el 71% de los alumnos encuestados al nivel primaria afirman haber participado a alguna actividad. De igual forma existe un 29% que niega haber participado de alguna actividad en el transcurso del año lectivo, que corresponde a su mayoría del 6to grado de primaria.

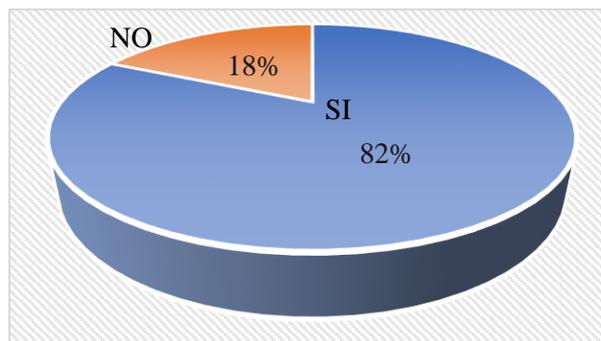
**Figura 9. Resultado 5 - Encuesta Nivel Primaria**



- f. ¿Sabías que el adecuado manejo de residuos sólidos es beneficioso para el medio ambiente?

Respecto a la pregunta, el 82% de los alumnos encuestados al nivel primaria están de acuerdo que un correcto manejo de RR.SS. beneficia el medio ambiente. De igual forma un 18% del alumnado encuestado rechaza la idea, que corresponde a su mayoría del 4to grado de primaria.

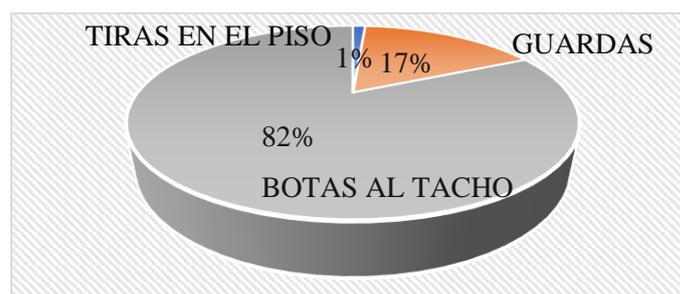
**Figura 10. Resultado 6 - Encuesta Nivel Primaria**



- g. ¿Qué haces con la basura que generas en todo el día de clase?

Respecto a la pregunta, el 82% de los alumnos encuestados al nivel primaria señalan que colocan sus residuos en los tachos de basura. De igual forma un 17% del alumnado sostiene que lo guarda y un 1% que lo desecha al piso, las prácticas de guardar o desecharlo en algún tacho de basura representa un hábito positivo.

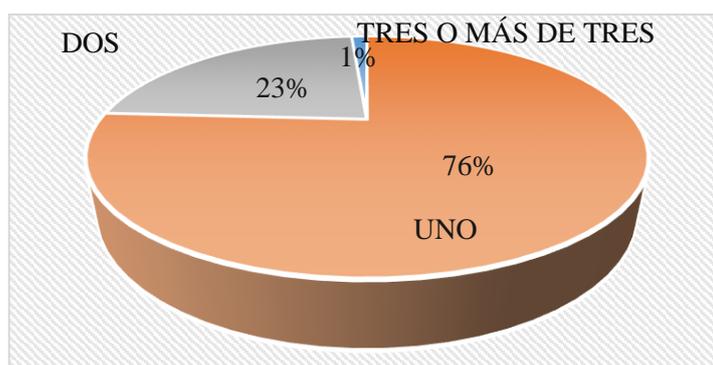
**Figura 11. Resultado 7 - Encuesta Nivel Primaria**



h. En tu aula, ¿cuántos tachos de basura tienes?

Respecto a la pregunta, se resuelve que sólo algunos salones cuentan con más de 01 depósito para residuos siendo el 76%, esto debido que el salón en el transcurso del día comparte dos turnos: mañana y tarde. Los resultados remarcan que todos los salones cuentan con un depósito como mínimo.

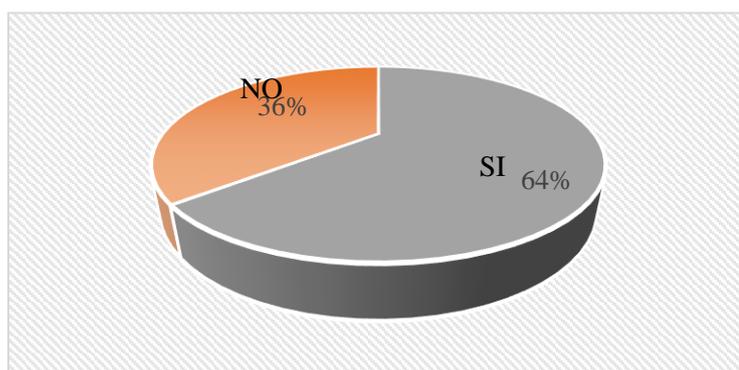
**Figura 12.** Resultado 8 - Encuesta Nivel Primaria



i. ¿Los tachos de basura se encuentran por colores y tienen nombres?

Respecto a la pregunta, el 64% de los alumnos encuestados afirman tener los tachos de basura identificados mientras el 36% afirma que los tachos de su institución no presentan clasificación ni identificación de los colores para una correcta segregación de los residuos sólidos que se generen.

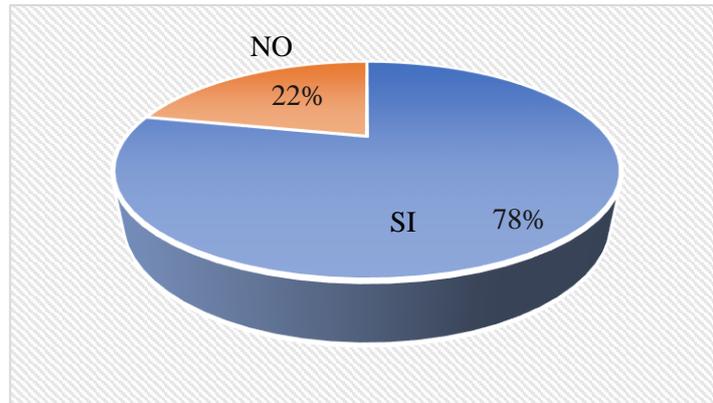
**Figura 13.** Resultado 9 - Encuesta Nivel Primaria



j. Si respondiste SI a la anterior pregunta. ¿Conoces el significado de los colores?

Respecto a la pregunta, el 78% de los alumnos encuestados afirman conocer los colores representativos de la clasificación de residuos sólidos mientras el 22% indica que no conoce los colores de la clasificación de los tachos, siendo un porcentaje de importancia por atender.

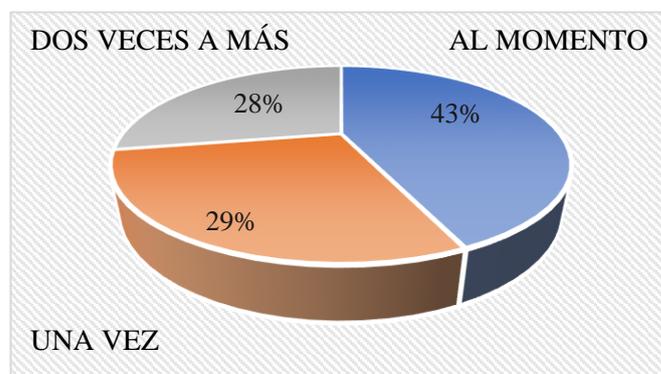
**Figura 14.** Resultado 10 - Encuesta Nivel Primaria



k. ¿Cuál es la frecuencia con la que botas tus desechos durante el día de clase?

Respecto a la pregunta, el 43% de los alumnos encuestados afirman desechar sus residuos al momento, sin embargo, el 29% indica que solo lo hace una vez y el 28% dos veces a más durante el horario escolar. Indica que hay una constante convivencia con los residuos por una falta de cultura de segregación.

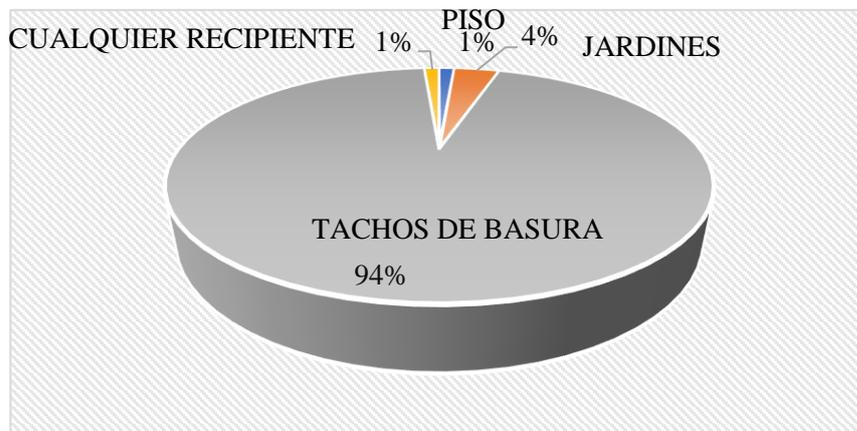
**Figura 15.** Resultado 11 - Encuesta Nivel Primaria



l. Cuando estsd fuera del salón, donde se desechan las bolsas, botellas, comidas. Etc.?

Respecto a la pregunta, el 94% de los alumnos encuestados afirman desechar sus residuos en los tachos de basura, sin embargo, el 4% en los jardines, el 1% en cualquier recipiente y piso. Esto es índice de que falta una cultura ambiental en el alumnado, debido a un inexistente programa de manejo de RR.SS.

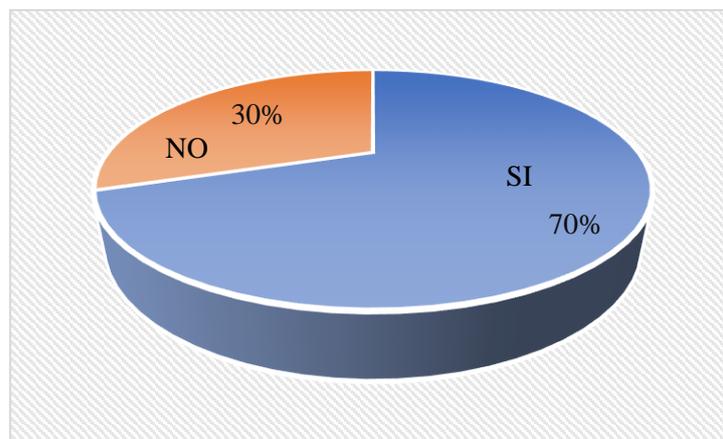
**Figura 16. Resultado 12 - Encuesta Nivel Primaria**



m. ¿Sabías que los residuos sólidos se deben clasificar antes de desecharlos?

Respecto a la pregunta, el 70% de los alumnos encuestados conocen el deber de realizar una previa clasificación antes de desechar los RR. SS, sin embargo, el 30% no conoce sobre este deber siendo un índice por atender para la segregación de RR. SS en la institución educativa.

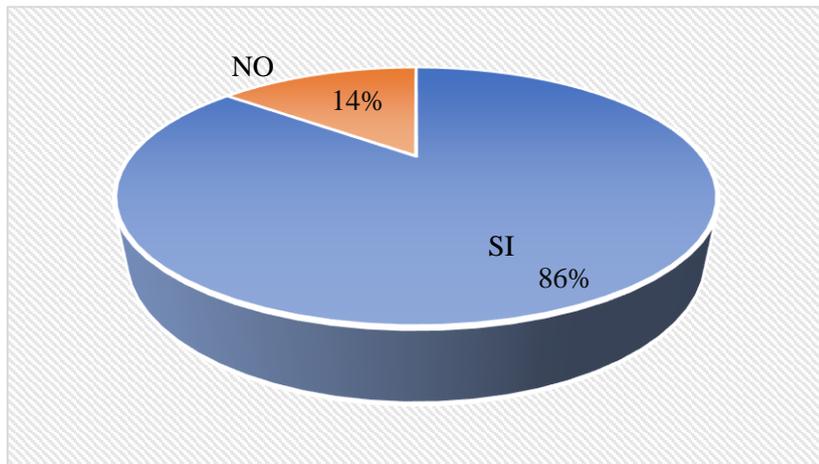
**Figura 17. Resultado 13 - Encuesta Nivel Primaria**



n. ¿Sabías que los residuos sólidos mal manejados generan contaminación al suelo, agua y aire?

Respecto a la pregunta, el 86% de los alumnos encuestados afirman conocen las consecuencias graves ante un mal manejo de RR. SS, sin embargo, el 14% no conoce sobre esto siendo un porcentaje necesario de atender de modo se cumpla con el objetivo del presente trabajo de investigación.

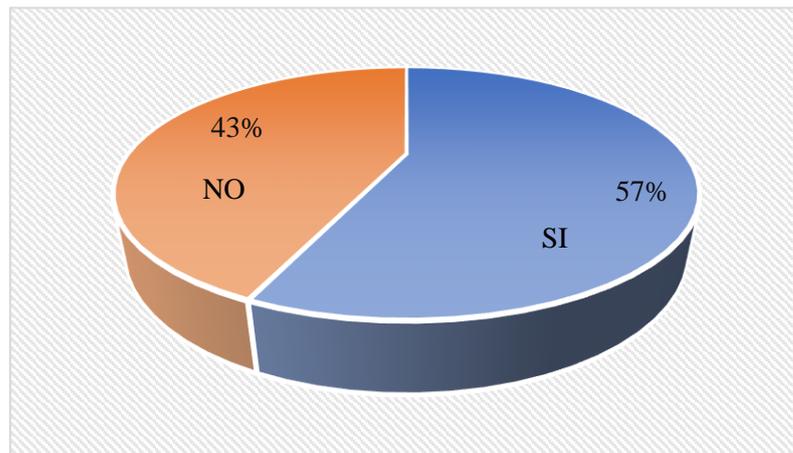
**Figura 18.** Resultado 14 - Encuesta Nivel Primaria



o. ¿Conoces que son puntos de acopio de residuos sólidos?

Respecto a la pregunta, el 57% de los alumnos encuestados afirman conocer el concepto de puntos de acopio de RR. SS, sin embargo, el 43% no conoce sobre esto siendo un porcentaje necesario de atender de modo se cumpla con el objetivo del presente trabajo de investigación.

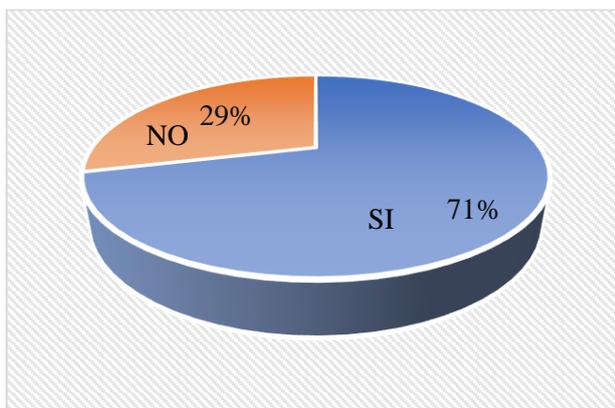
**Figura 19.** Resultado 15 - Encuesta Nivel Primaria



p. ¿En tu escuela, hay puntos de acopio de residuos sólidos distribuidos en toda la I.E.?

Respecto a la pregunta, el 71% de los alumnos encuestados afirman conocer los puntos de acopio de RR. SS en la institución, sin embargo, el 29% no conoce sobre esto siendo un porcentaje necesario de atender de modo se cumpla con el objetivo del presente trabajo de investigación.

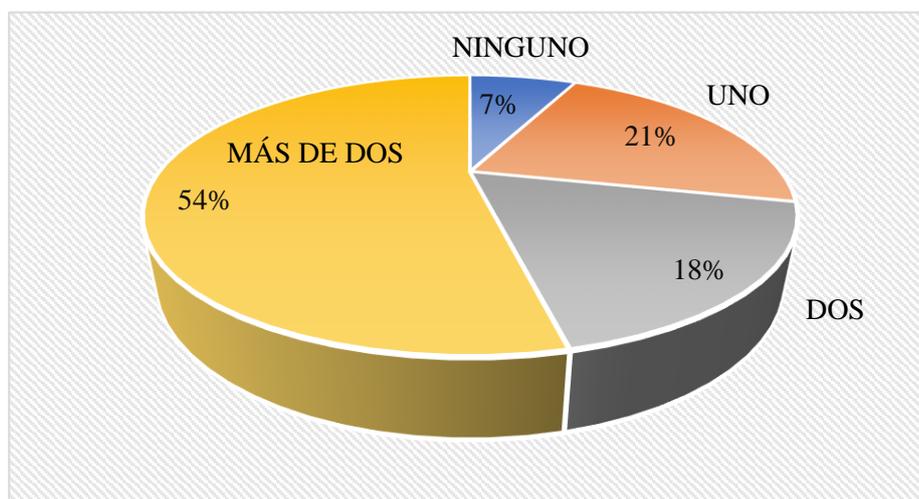
**Figura 20.** Resultado 16 - Encuesta Nivel Primaria



q. ¿Cuántos puntos de acopio de RR. SS hay en tu I.E.?

Respecto a la pregunta, el 54% de los alumnos encuestados afirman contar con más de dos puntos de acopio de RR. SS en la institución, sin embargo, el 21% solo uno, el 18% dos y un 7% no conoce ningún punto de acopio. Estos porcentajes indican una falta de un programa sólido y efectivo en el alumnado y principales agentes para la ejecución del programa como proyecto.

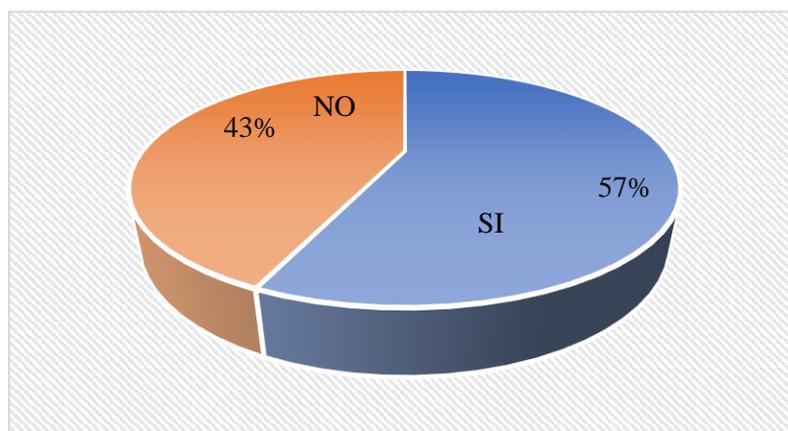
**Figura 21.** Resultado 17 - Encuesta Nivel Primaria



r. ¿Consideras que hay puntos de acopio de RR. SS suficientes en la I.E.?

Respecto a la pregunta, el 57% de los alumnos encuestados consideran que hay suficientes puntos de acopio de RR. SS en la institución, sin embargo, el 43% presenta una necesidad de contar con más puntos, indicando una precariedad por atender en este proyecto de investigación.

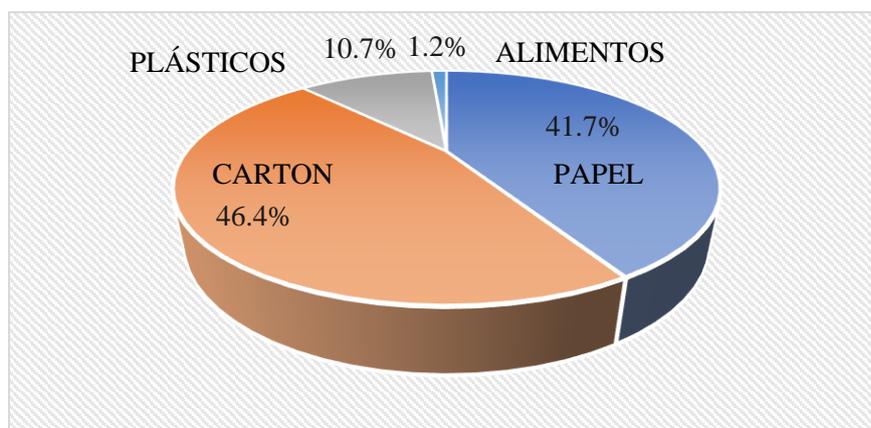
**Figura 22. Resultado 18 - Encuesta Nivel Primaria**



s. ¿Cuál de las siguientes opciones es el residuo que más desechas?

Respecto a la pregunta, el 46.4% de los alumnos encuestados desecha cartón, el 41.7% papel, el 10.7% plásticos y un 1.2% alimentos, la cual brinda información relevante acerca de la implementación y ejecución del programa de manejo de RR. SS como proyecto.

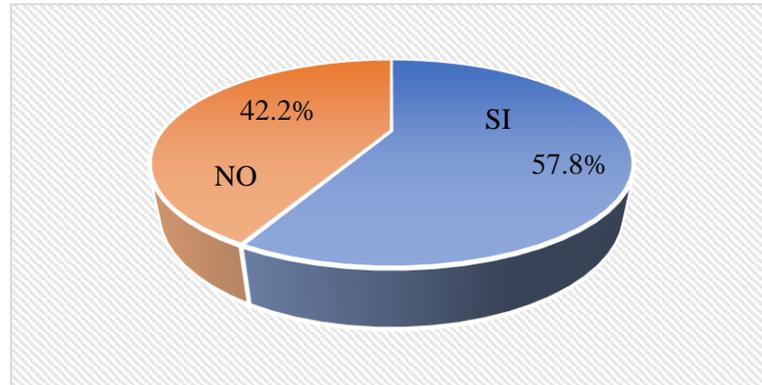
**Figura 23 Resultado 19 - Encuesta Nivel Primaria**



t. ¿Al desechar tu basura en la I.E. los depositas de acuerdo con el color y rotulado de tacho?

Respecto a la pregunta, el 57.8% cumple con la segregación de desechos de acuerdo con el color y rotulación de los tachos en los puntos de acopio, sin embargo, el 42.2% no cumple con el correcto uso de los tachos para una indicada segregación. El porcentaje obtenido es de gran magnitud indicando un punto clave por atender para lograr la finalidad de este proyecto de investigación.

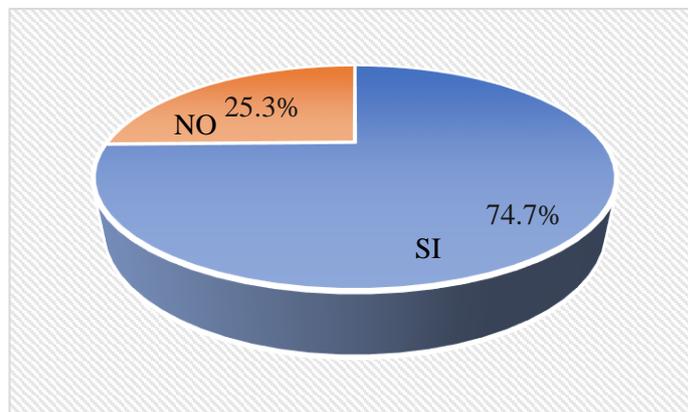
**Figura 24.** Resultado 20 - Encuesta Nivel Primaria



- u. ¿Hay alguna persona o más de uno, responsable del manejo de los residuos sólidos del aula?

Respecto a la pregunta, el 74.7% de los alumnos encuestados afirma contar con responsables que los direccionan sobre el manejo de residuos sólidos, sin embargo, existe un 25.3% del alumnado no considera contar con un responsable que pueda tener para que los orienten sobre el manejo de RR. SS que se generan en la I.E.

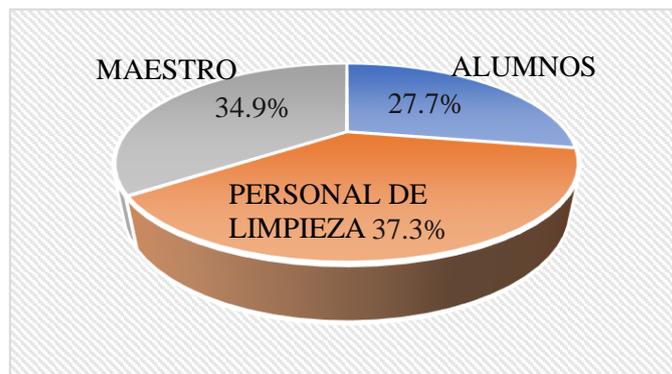
**Figura 25.** Resultado 21 - Encuesta Nivel Primaria



- v. ¿Quién realiza la recolección de residuos sólidos generados en el aula durante el día?

Respecto a la pregunta, el 37.3% de los alumnos encuestados afirma que el personal de limpieza realiza la recolección de la I.E., el 34.9% los maestros y el 27.7% el alumnado. Da índice de que es necesario realizar un reforzamiento de roles colectivos de modo que el plan se realice de forma óptima.

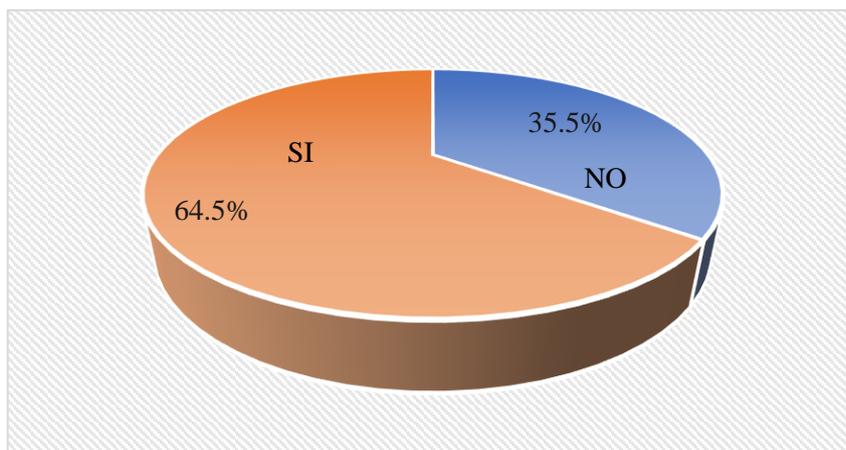
**Figura 26. Resultado 22 - Encuesta Nivel Primaria**



w. ¿Hay horarios de recolección de residuos sólidos generados en el aula durante el día?

Respecto a la pregunta, el 64.5% de los alumnos encuestados afirma que no existe un horario u horarios en las cuales se destinen para la recolección de residuos sólidos, mientras que el 35.5% afirma que lo hay, dando indicio a que no se cuenta con una planificación ni ejecución correcta en el tema.

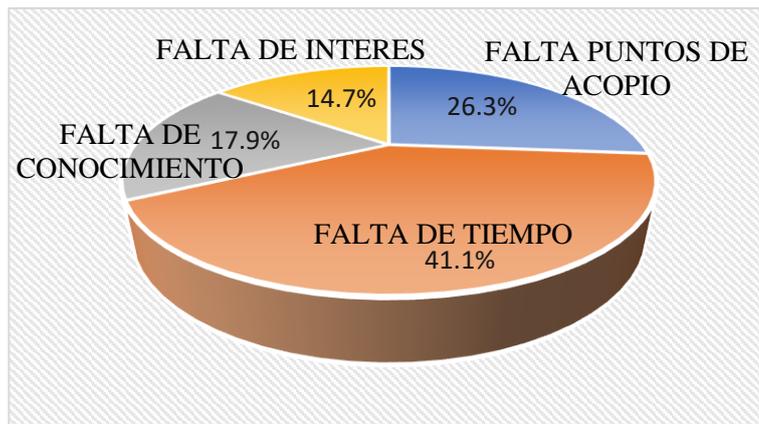
**Figura 27. Resultado 23 - Encuesta Nivel Primaria**



x. ¿Tienes alguna dificultad para poder realizar un buen manejo de residuos sólidos en tu colegio?

Respecto a la pregunta, el 41.1% de los alumnos encuestados afirma que la falta de tiempo es la principal causante de no realizar un buen manejo de RR. SS, seguido de la falta de puntos de acopio con un 26.3%, un 17.9% por falta de conocimiento y un 14.7% falta de interés por parte de todos. Esta información levantada indica los puntos a atender con el programa a proponer. No se presenta organización de tiempos, falta de implementación de tachos requeridos, no existe una cultura de interés en el tema.

**Figura 28.** Resultado 24 - Encuesta Nivel Primaria

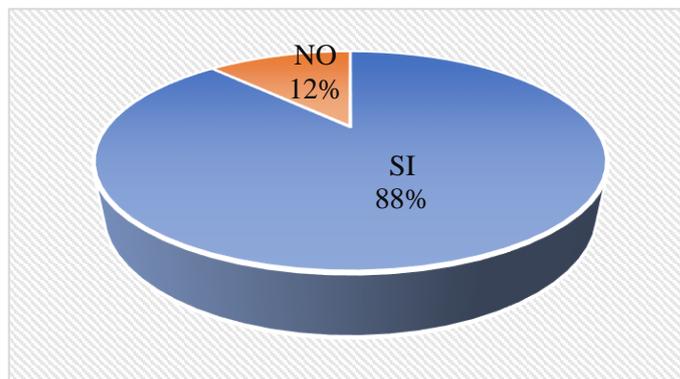


4.6.2.2 Diagnóstico e interpretación de las preguntas realizadas al nivel secundaria

a. ¿Sabes que son residuos sólidos?

Respecto a la pregunta, el 88% de los alumnos encuestados afirma que conoce el concepto de RR. SS mientras que el 12% lo desconoce, la cual es de vital importancia atender mediante el proyecto de investigación a ejecutar.

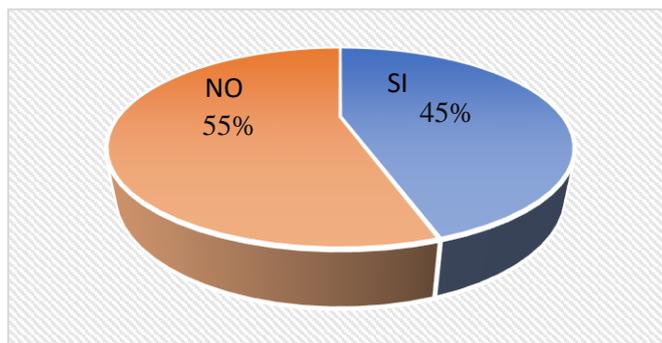
**Figura 29.** Resultado 1 - Encuesta Nivel Secundaria



b. ¿Has recibido alguna clase o taller sobre RESIDUOS SÓLIDOS?

Respecto a la pregunta, sólo el 45% de los alumnos encuestados afirma haber participado en alguna clase, inducción o taller de RR. SS mientras que el 55% no ha participado en estos la cual demuestra que hay un porcentaje considerable y disponible para poder recibir talleres, charlas, inducciones y/o clases acerca del manejo de residuos sólidos.

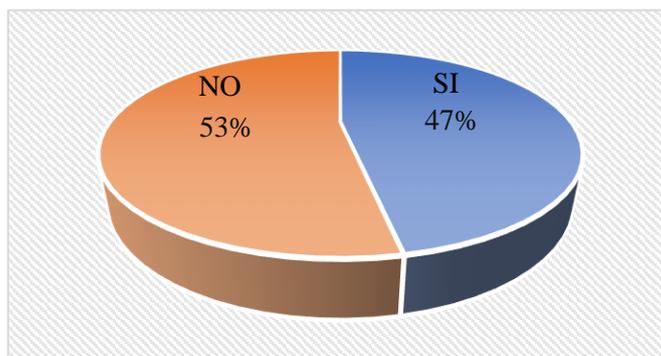
**Figura 30. Resultado 2 - Encuesta Nivel Secundaria**



- c. ¿La I.E. te ha brindado algún taller o charla sobre clasificación y diferenciación de residuos sólidos?

Respecto a la pregunta, sólo el 47% de los alumnos encuestados afirma haber participado en alguna clase, inducción o taller de clasificación y diferenciación RR. SS mientras que el 53% no ha recibido orientación respecto a clasificación y diferenciación, indicando una población por atender en estos puntos a tratar ya que son los primeros pasos para fomentar la cultura de segregación de RR.SS.

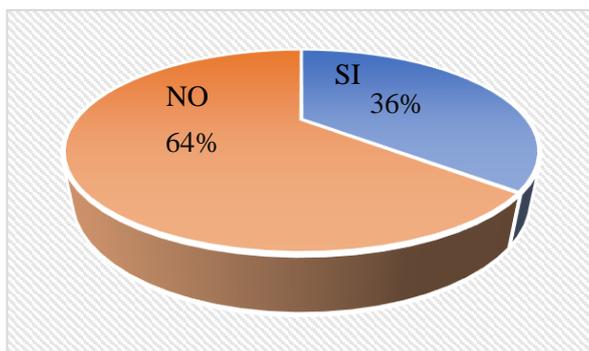
**Figura 31. Resultado 3 - Encuesta Nivel Secundaria**



- d. ¿Participas de algún proyecto de cuidado de medio ambiente en tu institución educativa?

Respecto a la pregunta, solo el 36% de los alumnos encuestados afirma haber participado de algún proyecto de cuidado de ambiente mientras que el 64% no ha participado de algún proyecto siendo una población importante para poder implementar la cultura de segregación.

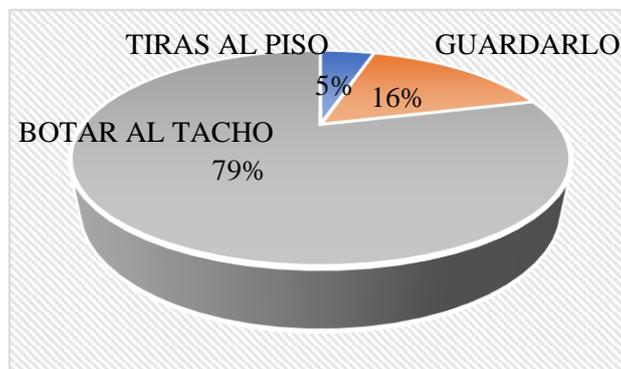
**Figura 32. Resultado 4 - Encuesta Nivel Secundaria**



e. ¿Qué haces con la basura que generas en todo el día de clase?

Respecto a la pregunta, el 79% de los alumnos encuestados afirma que sus residuos son desechados en los depósitos de basura, el 16% guarda sus residuos con ellos y un 5% los tira al piso. Estos dos últimos resultados indican la falta de reforzamiento y orientación de una cultura de cuidado ambiental.

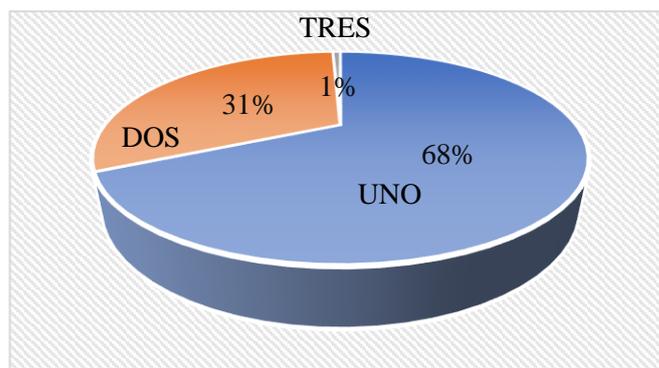
**Figura 33. Resultado 5 - Encuesta Nivel Secundaria**



f. ¿En tu aula, cuantos tachos de residuos sólidos tienes?

Respecto a la pregunta, el 68% de los alumnos encuestados afirma contar sólo con un recipiente de RR. SS, el 31% con dos recipientes y el 1% con tres. Esto da índice de que el alumnado no tiene claro la disponibilidad de los recipientes para depósito de RR. SS como también falta de inducción respecto a la disponibilidad por la institución educativa.

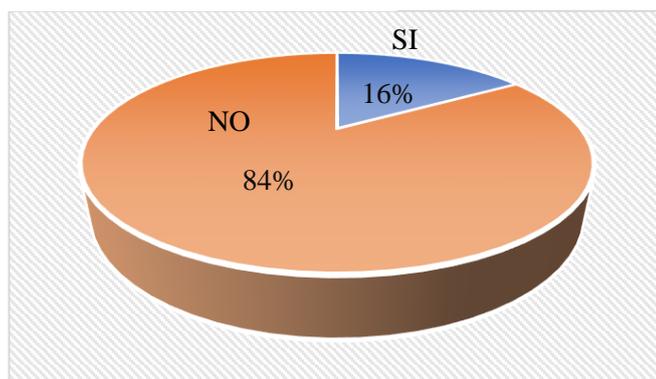
**Figura 34. Resultado 6 - Encuesta Nivel Secundaria**



g. ¿Los tachos de residuos sólidos se encuentran por colores y tienen nombres?

Respecto a la pregunta, sólo el 16% del alumnado encuestado indica tener tachos rotulados y con colores mientras que el 84% afirma no contar con ello. Esto da índice de que el alumnado no cuenta con tachos diferenciados por colores y rotulación distribuidos al 100% en toda la institución educativa a disponibilidad, así como una falta de inducción sobre ello.

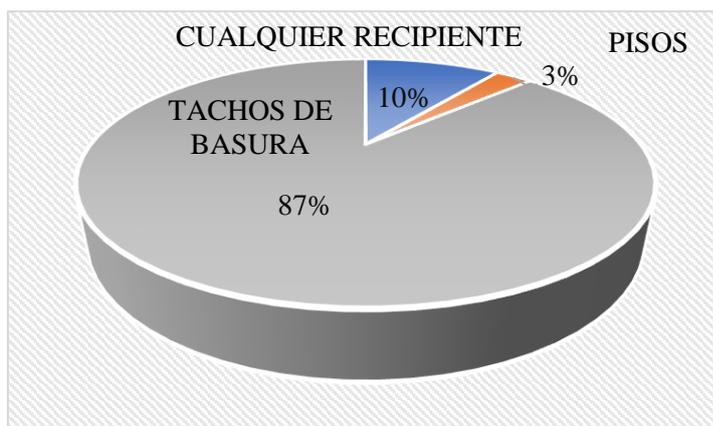
**Figura 35. Resultado 7 - Encuesta Nivel Secundaria**



h. ¿Cuándo estas fuera del salón, donde desechas tus bolsas, botellas, comida, etc.?

Respecto a la pregunta, el 87% de los alumnos encuestados afirma desear sus RR. SS en un tacho, el 10% en cualquier recipiente disponible y el 3% directamente al piso. Esto da índice de que el alumnado necesita contar con inducciones y reforzamientos sobre el manejo de RR.SS.

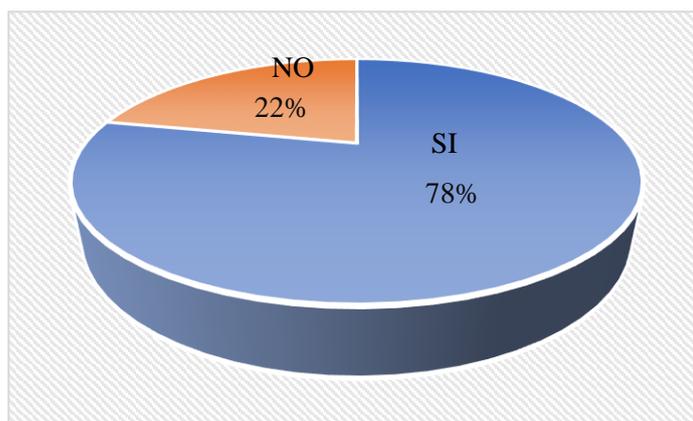
**Figura 36. Resultado 8 - Encuesta Nivel Secundaria**



i. ¿Sabías que los residuos sólidos se deben clasificar antes de desecharlos?

Respecto a la pregunta, el 78% de los alumnos encuestados afirma conocer la previa clasificación de los RR. SS antes de desecharlos, mientras un 22% indica no conocer sobre ello, la cual repotencia la finalidad de este proyecto de investigación.

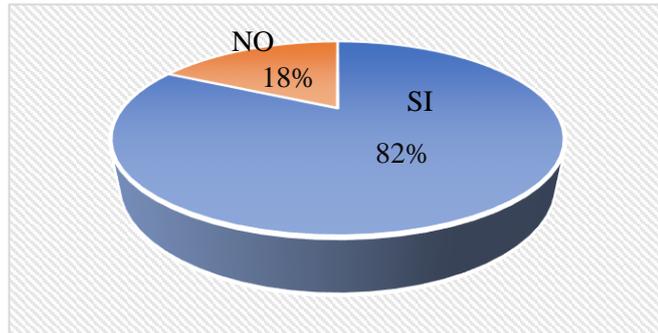
**Figura 37. Resultado 9 - Encuesta Nivel Secundaria**



j. ¿Sabías que los residuos sólidos mal manejados generan contaminación al planeta en el suelo, agua y aire?

Respecto a la pregunta, el 82% de los alumnos encuestados afirman conocen las consecuencias graves ante un mal manejo de RR. SS, sin embargo, el 18% no conoce sobre esto siendo un porcentaje necesario de atender de modo se cumpla con el objetivo del presente trabajo de investigación.

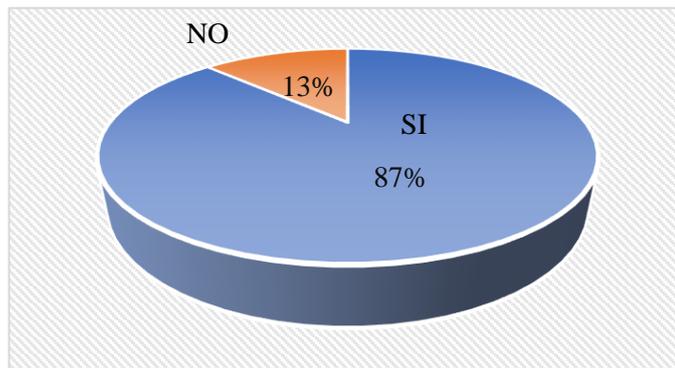
**Figura 38.** Resultado 10 - Encuesta Nivel Secundaria



k. ¿Sabías que algunos residuos sólidos se pueden reducir, reutilizar y reciclar?

Respecto a la pregunta, el 87% de los alumnos encuestados afirman conocer sobre la economía circular sobre RR. SS, sin embargo, el 13% no conoce sobre esto siendo un porcentaje necesario de atender de modo se cumpla con el objetivo del presente trabajo de investigación.

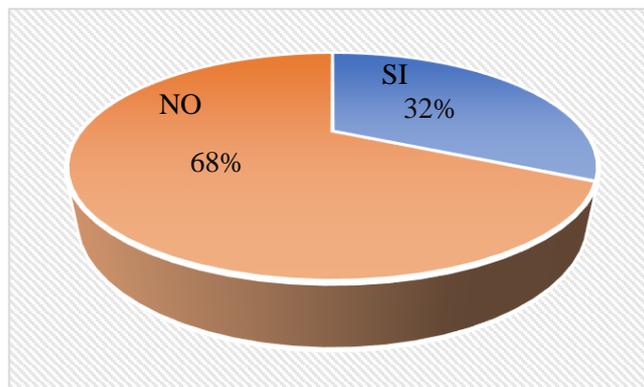
**Figura 39.** Resultado 11 - Encuesta Nivel Secundaria



l. ¿Conoces que son los puntos de acopio de residuos sólidos?

Respecto a la pregunta, sólo el 32% de los alumnos encuestados afirman conocer el concepto de puntos de acopio de RR. SS, sin embargo, el 68% no conoce sobre esto siendo un porcentaje necesario de atender de modo se cumpla con el objetivo del presente trabajo de investigación.

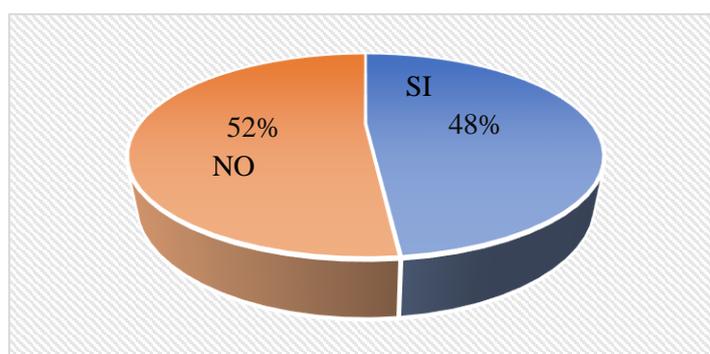
**Figura 40.** Resultado 12 - Encuesta Nivel Secundaria



m. ¿En tu escuela, hay puntos de acopio distribuidos en toda la escuela?

Respecto a la pregunta, el 48% de los alumnos encuestados afirman conocer los puntos de acopio de RR. SS en la institución, sin embargo, el 52% no conoce sobre esto siendo un porcentaje necesario de atender de modo se cumpla con el objetivo del presente trabajo de investigación.

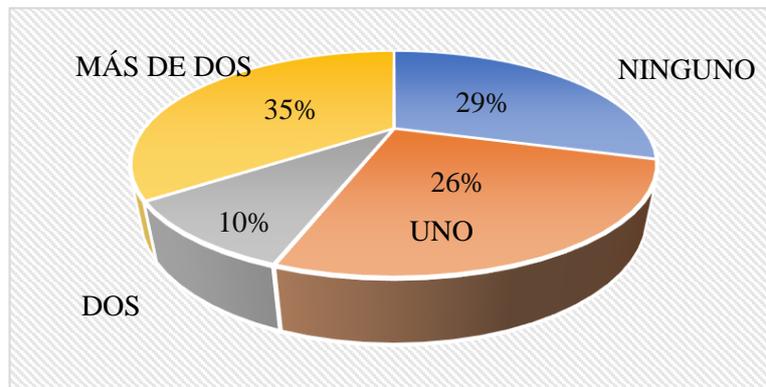
**Figura 41.** Resultado 13 - Encuesta Nivel Secundaria



n. ¿Cuántos puntos de acopio de RR. SS hay en tu escuela?

Respecto a la pregunta, el 35% de los alumnos encuestados afirman contar con más de dos puntos de acopio de RR. SS en la institución, sin embargo, el 26% solo uno, el 10% dos y un 29% no conoce ningún punto de acopio. Estos porcentajes indican una falta de un programa sólido y efectivo en el alumnado y principales agentes para la ejecución del programa como proyecto.

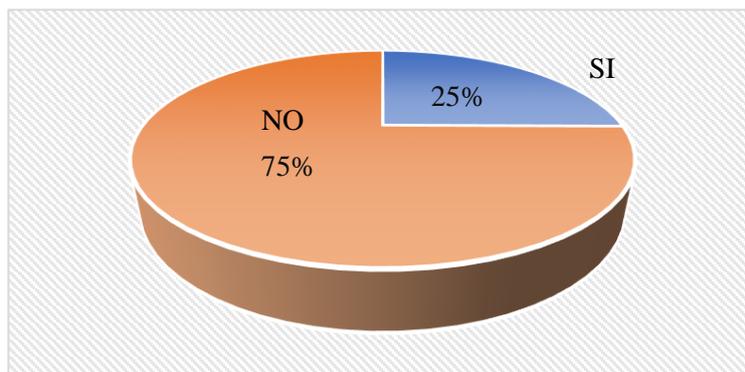
**Figura 42.** Resultado 14 - Encuesta Nivel Secundaria



o. ¿Consideras que hay puntos de acopio de RR. SS suficientes en tu escuela?

Respecto a la pregunta, el 25% de los alumnos encuestados consideran que hay suficientes puntos de acopio de RR. SS en la institución, sin embargo, el 75% presenta una necesidad de contar con más puntos, indicando una precariedad por atender en este proyecto de investigación.

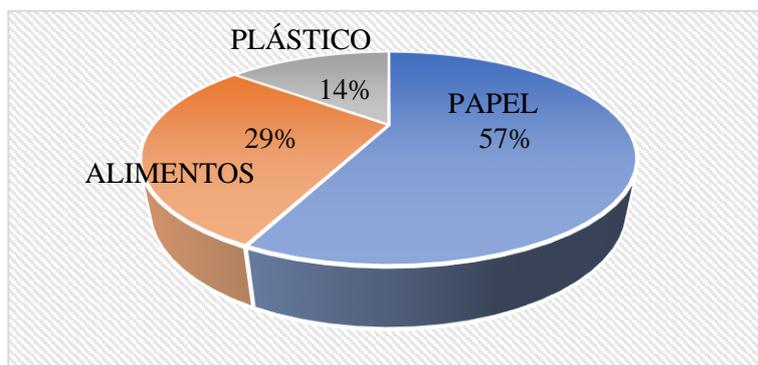
**Figura 43.** Resultado 15 - Encuesta Nivel Secundaria



p. ¿Cuál de las siguientes opciones es el residuo que más desechas?

Respecto a la pregunta, el 57% de los alumnos encuestados indican desechar mayormente papel, el 29% alimentos y el 14% plástico. Esto brinda una información acerca de cuál de los tipos de RR. SS son más generados en la I.E. para adecuar el proyecto de investigación.

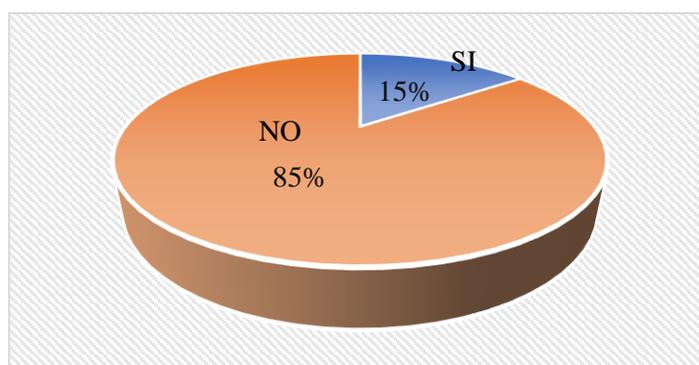
**Figura 44.** Resultado 16 - Encuesta Nivel Secundaria



q. ¿Al desechar tu basura en la I.E., clasificas tus desechos de acuerdo con el color del tacho?

Respecto a la pregunta, sólo el 15% de los alumnos encuestados afirman desechar sus RR. SS en los tachos de basura de acuerdo con el color, mientras que el 85% indica que no clasifica sus desechos por color dando índice de una falta de concientización e inducción sobre segregación de RR.SS.

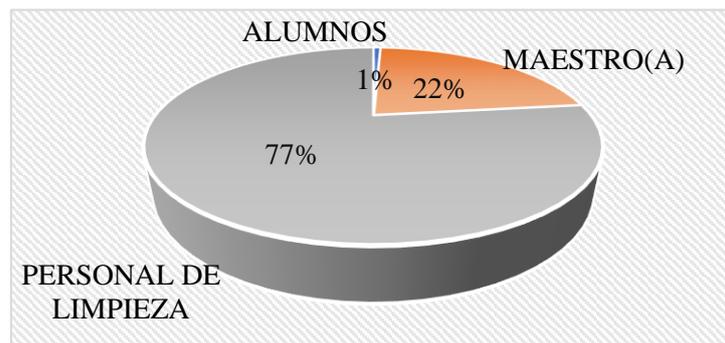
**Figura 45.** Resultado 17 - Encuesta Nivel Secundaria



r. ¿Quién realiza la recolección de RR. SS generados en el aula durante el día?

Respecto a la pregunta, el 77% de los alumnos encuestados afirma que el personal de limpieza realiza la recolección de la I.E., el 22% los maestros y el 1% el alumnado. Da índice de que es necesario realizar un reforzamiento de roles colectivos de modo que el plan se realice de forma óptima.

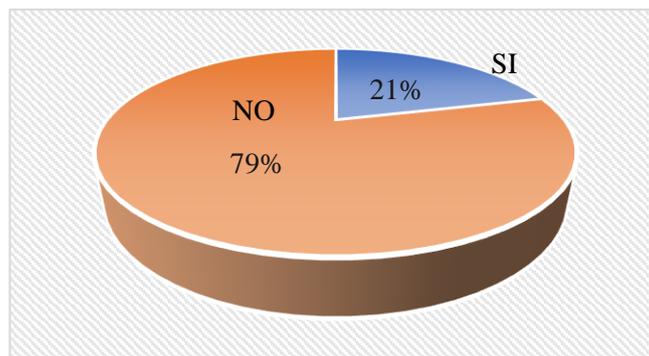
**Figura 46.** Resultado 18 - Encuesta Nivel Secundaria



s. ¿Hay horarios de recolección de residuos durante el día de clase?

Respecto a la pregunta, el 79% de los alumnos encuestados afirma que no existe un horario u horarios en las cuales se destinen para la recolección de residuos sólidos, mientras que el 21% afirma que lo hay, dando indicio a que no se cuenta con una planificación ni ejecución correcta en el tema.

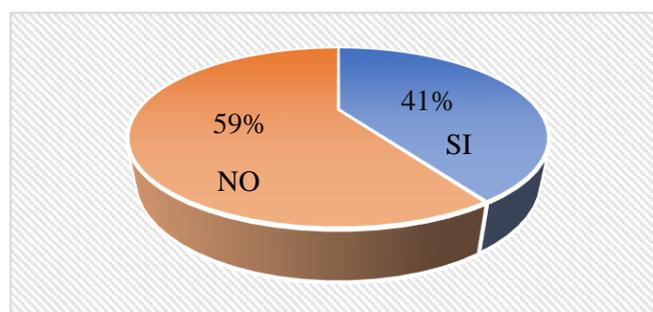
**Figura 47.** Resultado 19 - Encuesta Nivel Secundaria



t. ¿Los espacios públicos, las aulas, patios, exteriores y demás zonas del colegio se mantienen limpias?

Respecto a la pregunta, el 59% de los alumnos encuestados afirma que no cuenta con áreas limpias de forma constante en su institución educativa, mientras que el 41% afirma que lo hay, indicando que no se cuenta con un programa general de limpieza establecido por la I.E.

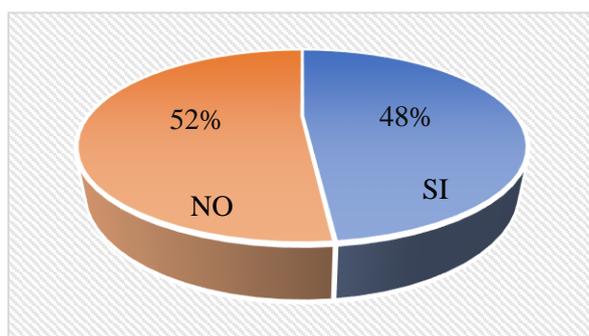
**Figura 48.** Resultado 20 - Encuesta Nivel Secundaria



- u. ¿La institución educativa realiza algún método de clasificación de RR. SS que se obtienen de todos los espacios?

Respecto a la pregunta, el 52% de los alumnos encuestados indica que no percibe el trabajo de la I. E en segregar todos los RR. SS que se generan en la institución, mientras que el 48% afirma que lo hay, se necesita de un programa efectivo y que transmita la participación y colaboración de toda la entidad educativa.

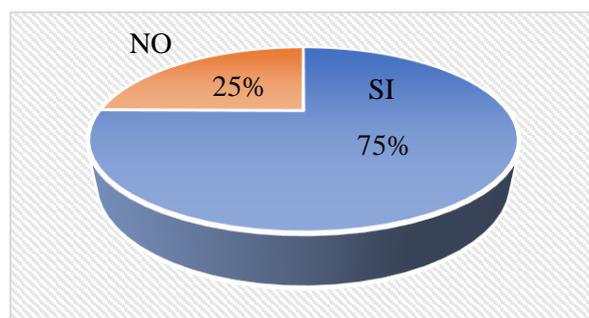
**Figura 49.** Resultado 21 - Encuesta Nivel Secundaria



- v. ¿Los recipientes de basura de la I.E. una vez que se llenan son vaciados y retirados inmediatamente por algún recolector?

Respecto a la pregunta, el 75% de los alumnos encuestados afirma que los RR. SS son retirados una vez se acumulen en la I.E., mientras que el 25% afirma que no lo hay y que permanecen un tiempo considerable, indicando que no se cuenta con un programa general de limpieza establecido por la I.E. al momento.

**Figura 50.** Resultado 22 - Encuesta Nivel Secundaria

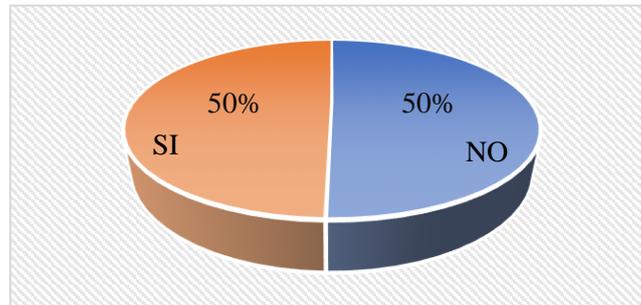


- w. ¿Alguna vez a realizado el desecho de sus RR. SS y ha encontrado llenos los recipientes impidiendo realizar el adecuado depósito?

Respecto a la pregunta, el 50% de los alumnos encuestados afirma que siempre encuentran los tachos llenos cuando quieren realizar el depósito, mientras que el 50% afirma que los tachos no se han encontrado llenos, al ser una información parcial se requiere de

establecer mejor la rotación de los RR. SS una vez llena para un correcto flujo de estos desde la recolección hasta la eliminación.

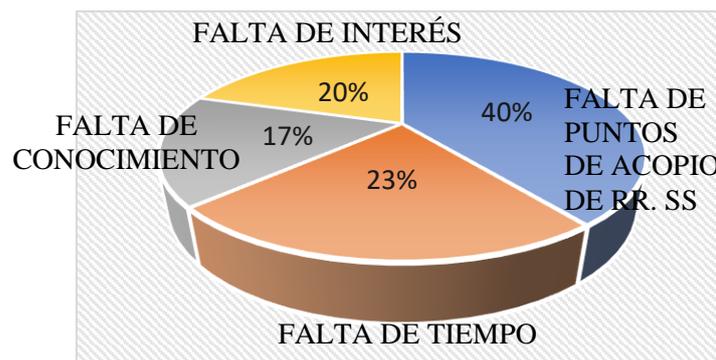
**Figura 51.** Resultado 23 - Encuesta Nivel Secundaria



- x. ¿Tienes alguna dificultad para poder realizar un buen manejo de RR. SS en tu institución educativa?

Respecto a la pregunta, el 40% de los alumnos encuestados afirma que la falta de puntos de acopio es la principal causante de no realizar un buen manejo de RR. SS, seguido de la falta de tiempo con un 23%, un 20% por falta de interés y un 17% falta de conocimiento por parte de todos. Esta información levantada indica los puntos a atender con el programa a proponer. No se presenta organización de tiempos, falta de implementación de tachos requeridos, no existe una cultura de interés en el tema.

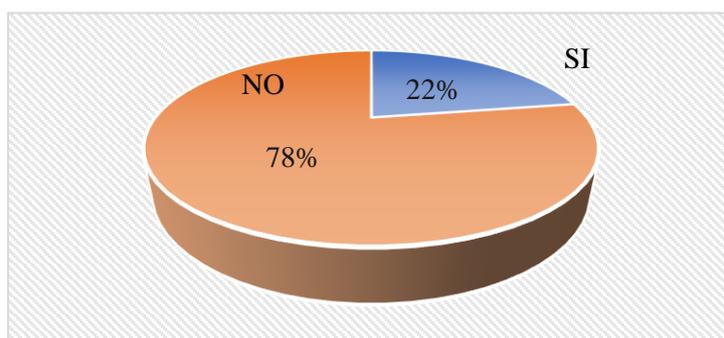
**Figura 52.** Resultado 24 - Encuesta Nivel Secundaria



- y. ¿Conoce qué se realizan con los residuos sólidos una vez retirados de la I.E.?

Respecto a la pregunta, el 78% de los alumnos encuestados indican que no saben el destino ni medidas que se toman respecto a los RR. SS que son generados en la institución, sólo el 22% del alumnado lo conoce. Esta información levantada indica los puntos a atender con el programa a proponer.

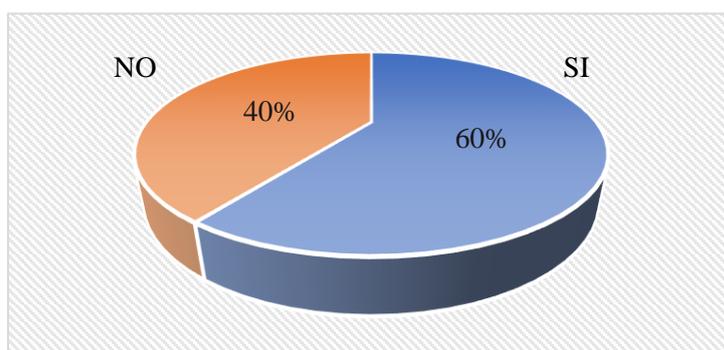
**Figura 53. Resultado 25 - Encuesta Nivel Secundaria**



- z. ¿Consideras que las autoridades de la institución educativa tienen preocupación en el manejo de RR. SS que se generen?

Respecto a la pregunta, el 60% de los alumnos encuestados indican que las autoridades de la I.E. manifiesta responsabilidad y preocupación acerca de los RR. SS, mientras que el 40% del alumnado no lo considera. Esta información levantada indica los puntos a atender con el programa a proponer sobre el manejo de roles, responsabilidad y organización por lo mayores responsables a cargo de la I.E.

**Figura 54. Resultado 26 - Encuesta Nivel Secundaria**



Hecha la interpretación de cada uno de las preguntas tanto al nivel de primaria como secundaria, se pasó a detallar de forma general el porcentaje de respuesta no deseada, que demuestra el porcentaje de carencia respecto al tipo de pregunta:

- Educativo. Preguntas dirigidas a las actividades de capacitación y sensibilización sobre RR. SS realizadas por la I. E.
- Ético. Preguntas dirigidas al comportamiento, valores y ética de los alumnos sobre el manejo de residuos sólidos
- Intelectual. Preguntas dirigidas al grado de conocimiento del alumno respecto al manejo de residuos sólidos

**Tabla 10. Porcentaje de carencia educativa sobre el Manejo de RR. SS al nivel Primaria**

N° de Pregunta	Tipo	OPCION 1	OPCION 2	Respuesta Deseada
2	EDUCATIVO	61	22	SI
3	EDUCATIVO	40	43	SI
5	EDUCATIVO	59	24	SI
18	EDUCATIVO	47	36	SI

		Deseado	No deseado
		207	125
Total de preguntas	332	62.3%	37.7%

**Tabla 11. Porcentaje de Carencia Ética sobre el manejo de RR. SS al nivel de Primaria**

N° de Pregunta	Tipo	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4	OPCION 5	Respuesta des
4	ETICO	44	39	0	0	0	SI
7	ETICO	1	14	68	0	0	Botas al tacho
11	ETICO	36	24	23	0	0	Al momento
12	ETICO	1	3	78	1	0	Tachos de basura
20	ETICO	48	35	0	0	0	SI
24	ETICO	25	39	17	14	0	Falta de tiempo

		Deseado	No deseado
		286	224
Total de preguntas	510	56.1%	43.9%

**Tabla 12. Porcentaje de Carencia Intelectual sobre el manejo de RR. SS al nivel de Primaria**

N° de Pregunta	Tipo	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4	OPCION 5	OPCION 6	Respuesta Deseada
1	INTELECTUAL	78	5	0	0	0	0	SI
6	INTELECTUAL	68	15	0	0	0	0	SI
8	INTELECTUAL	0	63	19	0	1	0	Uno
9	INTELECTUAL	53	30	0	0	0	0	SI
10	INTELECTUAL	65	18	0	0	0	0	SI
13	INTELECTUAL	58	25	0	0	0	0	SI
14	INTELECTUAL	71	12	0	0	0	0	SI
15	INTELECTUAL	47	36	0	0	0	0	SI
16	INTELECTUAL	59	24	0	0	0	0	SI
17	INTELECTUAL	4	12	10	57	0	0	Más de dos
18	EDUCATIVO	47	36	0	0	0	0	SI
19	INTELECTUAL	35	39	9	0	0	0	Papel
21	INTELECTUAL	62	21	0	0	0	0	SI
22	INTELECTUAL	23	31	29	0	0	0	Personal de Limpieza
23	INTELECTUAL	21	62	0	0	0	0	SI

		Deseado	No deseado
		813	432
Total de preguntas	1245	65.3%	34.7%

**Tabla 13.** *Porcentaje de carencia educativa sobre el Manejo de RR. SS al nivel Secundaria*

N° de Pregunta	Tipo	OPCION 1	OPCION 2	Respuesta Deseada
2	EDUCATIVO	66	81	SI
3	EDUCATIVO	69	78	SI
4	EDUCATIVO	53	94	SI

		Deseado	No deseado
		188	253
Total de preguntas	441	42.6%	57.4%

**Tabla 14.** *Porcentaje de Carencia Ética sobre el manejo de RR. SS al nivel de Secundaria*

N° de Pregunta	Tipo	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4	OPCION 5	Respuesta deseada
5	ETICO	7	24	117	0	0	Botas al tacho
8	ETICO	15	4	128	0	0	Tachos de basura
16	ETICO	84	42	21	0	0	Papel
17	ETICO	22	125	0	0	0	SI
24	ETICO	61	35	26	31	0	Falta puntos de acopio
26	ETICO	88	59	0	0	0	SI

		Deseado	No deseado
		500	389
Total de preguntas	889	56.2%	43.8%

**Tabla 15.** Porcentaje de Carencia Intelectual sobre el manejo de RR. SS al nivel de Secundaria

N° de Pregunta	Tipo	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3	OPCION 4	OPCION 5	Respuesta deseada
1	INTELECTUAL	129	18	0	0	0	SI
6	INTELECTUAL	100	46	1	0	0	Uno
7	INTELECTUAL	24	123	0	0	0	SI
9	INTELECTUAL	115	32	0	0	0	SI
10	INTELECTUAL	121	26	0	0	0	SI
11	INTELECTUAL	130	19	0	0	0	SI
12	INTELECTUAL	47	100	0	0	0	SI
13	INTELECTUAL	71	76	0	0	0	SI
14	INTELECTUAL	43	38	14	51	0	Más de dos
15	INTELECTUAL	37	110	0	0	0	SI
18	INTELECTUAL	1	33	113	0	0	Personal de Limpieza
19	INTELECTUAL	31	116	0	0	0	SI
20	INTELECTUAL	60	87	0	0	0	SI
21	INTELECTUAL	71	76	0	0	0	SI
22	INTELECTUAL	118	39	0	0	0	SI
23	INTELECTUAL	74	73	0	0	0	NO
25	INTELECTUAL	33	114	0	0	0	SI

		Deseado	No deseado
		1324	1186
Total de preguntas	2510	52.7%	47.3%

#### 4.6.3. Caracterización

Los espacios participantes de la caracterización fueron: Aulas de Clase, Talleres, Oficinas, Talleres, Aulas de Computo, Laboratorio y Patios. Los resultados de generación, densidad, composición y humedad son a partir de la metodología "**Guía para la implementación de acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de educación básica regular**".

De acuerdo al "Anexo3: Modelo de ficha para recabar información sobre el manejo de residuos sólidos", se indicará en cada cuadro los datos obtenidos.

**Tabla 16.** Datos Generales de la Institución Educativa

Nombre de la I.E.		Peruano Japonés	
Provincia	Lima	Ciudad	V.E. S
Área	Urbano	Nivel	Primaria y secundaria
Fundación	Dic-88	Población Estudiantil	2094
Director	William Cristiam Alania Arteaga	Teléfono	2934417
Celular	929702991	Correo	willalanart@hotmail.com

**Tabla 17.** *Actividades generadoras de residuos sólidos en la I.E.*

Origen del residuo	Residuos Sólidos generados
Actividades administrativas	
Fotocopias	Cajas de cartón
Reunión de profesores	Plástico producto del embalaje
Celebraciones	Cartuchos de tinta
	Papel mal fotocopiado
	Restos orgánicos, botellas plásticas, platos y vasos descartables.
Salón de clases	
Clases de todas las asignaturas	Papel, cartulina, lapiceros malogrados, colores, tapas de lapicero, pedazos de borradores, plásticos, restos orgánicos.
Patio del colegio	
Quiosco (recreo)	Cajas tetrabrik, botellas plásticas y vidrio, restos orgánicos.
Áreas verdes	
Jardines	Restos de poda
Pasadizos	Envases de golosinas
Biohuertos	Envases de bebidas

**Tabla 18.** *Generación de residuos sólidos en la I. E.*

Ítem	Cantidad
Generación per cápita	0.021
Nº total de estudiantes	2094
Nº de trabajadores de apoyo y limpieza	13

**Tabla 19.** *Composición Porcentual de los residuos sólidos en la I. E.*

Tipo	Pesto Total	Composición porcentual
Plástico	74.26	17.68%
Vidrio	49.79	11.85%
Papel y cartón	60.51	14.41%
No aprovechables	140.28	33.40%
Total	420.01	100%

**Tabla 20.** Capacidad técnica y operativa para la segregación, valorización y recolección de la I. E.

Ítem	Cantidad
N° de turnos de limpieza de día (*)	1 turno
N° de turnos para el traslado de los RR. SS al punto	1 turno
N° de escobas	10 escobas
N° de recogedores	6 recogedores
N° de bolsas de plástico para RR. SS	10 unidades x día
N° de puntos de acopio de RR. SS en la I. E.	1 punto de acopio
Área que ocupa el punto de acopio	30 m <sup>2</sup>
N° de dispositivos de almacenamiento de RR. SS (tachos, contenedores y otros)	Primaria: 32 tachos (20 litros) Secundaria: 30 tachos (20 litros) Patio: 6 tachos (60 litros) Administrativos: 6 tachos (20 litros)
Dispositivos de almacenamiento entregados por los programas sociales	Ninguno
Frecuencia con la que se realiza el recojo de los residuos en aulas, áreas comunes y áreas de alto tránsito	1 vez al día
N° de puntos de recolección debidamente señalizados de acuerdo a la NTP 900.058.2019	Ninguno
Frecuencia de recolección de los residuos sólidos de la I.E. por parte de la municipalidad de su jurisdicción como prestador del servicio de limpieza pública.	Cada 1 a 2 semanas
Personal con EPP (guantes, máscaras, etc.)	Carencia de máscaras y uniforme.
La I. E. participa en el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de la municipalidad de su jurisdicción	No
Hay presencia de recicladores en el ámbito de la I. E.	No
¿La I. E. recibe servicios de programas sociales?	No

(\*) Actividades que son realizadas por el personal de limpieza dentro de la I.E

**Tabla 21.** Acciones de sensibilización y educación ambiental

Ítem	Cantidad
La I. E. realiza campañas de sensibilización sobre las 3R (reducir, reusar y reciclar)	Si, anualmente para los niveles primario y secundario
La I. E. realiza campañas de sensibilización sobre la segregación de RR. SS. En la fuente para promover la valorización.	No, no se cuentan con tachos puntos de recolección correctamente señalizados
La I. E. realiza campañas de sensibilización sobre consumo responsable.	No
La I. E. realiza campañas con la participación de aliados (municipalidad, ONG, redes ambientales, empresa privada, etc.)	No

De acuerdo al “Anexo4: Instructivo para el levantamiento de información sobre las características de los residuos sólidos en la institución educativa”, se indicará en cada cuadro los datos obtenidos.

#### 4.6.3.1 Población en la I. E.

**Tabla 22.** Población en la I. E.

Población en la Institución Educativa										Promedio
Ítem	Día1	Día2	Día3	Día4	Día5	Día6	Día7	Día8	Día9	
Nº total de docentes	91	91	92	91	90	91	92	92	92	91.33
Nº total de alumnado	2072	2080	2082	2090	2079	2077	2081	2089	2089	2082.11
Nº total de trabajadores de apoyo y limpieza	21	21	21	21	21	21	21	20	21	20.89
<b>TOTAL</b>	<b>2184</b>	<b>2192</b>	<b>2195</b>	<b>2202</b>	<b>2190</b>	<b>2189</b>	<b>2194</b>	<b>2201</b>	<b>2202</b>	<b>2194.33</b>

#### 4.6.3.2 Generación de RR.SS.

**Tabla 23.** Determinación de la generación per cápita, peso total y por tipo de residuo

Día0	Día1	Día2	Día3	Día4	Día5	Día6	Día7	Día8	Día9	Promedio
L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	420.31
47.5	41.61	44.53	40.85	41.1	52.85	48.8	50.84	49.64	50.09	

per capita	0.019	0.020	0.019	0.019	0.024	0.022	0.023	0.023	0.023	0.021
------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

	MARTES DIA 1	MIÉRCOLES DIA 2	JUEVES DIA 3	VIERNES DIA 4	LUNES DIA 5	MARTES DIA 6	MIÉRCOLES DIA 7	JUEVES DIA 8	VIERNES DIA 9	TOTAL	PROMEDIO
Total	41.61	44.53	40.85	41.1	49.85	47.5	47.84	45.64	47.09	406.01	45.11
Aprovechables	28.64	28.88	24.6	27.7	33.68	32.16	31.2	28.26	30.61	265.73	29.53
organicos	10.15	9.98	9.78	10.1	11.15	10.51	11.1	11.5	10.9	95.17	10.57
papel y carton	6.12	5.14	5.55	5.7	5.5	5.9	4.5	3.4	4.7	46.51	5.17
botellas de plastico	6.52	7.62	7.12	7.4	9.23	9.2	9.5	8.56	9.11	74.26	8.25
r. generales	8.92	9.68	9.55	8.99	10.2	10.89	11.4	10.54	9.88	90.05	10.01
botellas de vidrio	5.85	6.14	2.15	4.5	7.8	6.55	6.1	4.8	5.9	49.79	5.53
tetrabrik	2.1	3.82	4.2	2.21	3.77	2.7	3.1	4.4	4.1	30.4	3.38
hojalata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
r.sanitarios	1.95	2.15	2.5	2.2	2.2	1.75	2.14	2.44	2.5	19.83	2.20
	41.61	44.53	40.85	41.1	49.85	47.5	47.84	45.64	47.09	406.01	45.11

#### 4.6.3.3. Volumen y densidad

Los siguientes datos son de acuerdo al día inicial con el fin de hallar el volumen y así proponer la cantidad de infraestructura necesaria para abastecer las necesidades de la población.

Volumen hallado de acuerdo al volumen con las siguientes medidas: 0.28m de diámetro y 0.35m de altura

$$= \pi * r^2 * \text{altura}$$

$$= 3.14 * (0.14 * 0.14) * 0.35$$

$$= 0.0215404 \text{ m}^3 = 21 \text{ litros aproximadamente}$$

**Tabla 24.** *Determinación del volumen y densidad por cada residuo sólido*

	Martes 01	
	VOLUMEN (m3)	DENSIDAD(kg/m3)
Total	0.4239	98.16
Aprovechables		
organicos	0.1455	69.76
papel y carton	0.34	18.00
botellas de plastico	0.2342	27.84
r. generales	0.2447	36.45
botellas de vidrio	0.0648	90.28
tetrabrik	0.071	29.58
hojalata	0	0.00
r.sanitarios	0.015	130.00

**Tabla 25.** Cálculo de la capacidad necesaria para los puntos de recolección y punto de acopio necesaria para la I. E.

Puntos de Recolección (1 día)					Punto de Acopio (10 días)		
	DÍA 5 (Kg)	DENSIDAD(kg/m3)	VOLUMEN(m <sup>3</sup> )	Volumen (L)	10 días (kg)	Volumen(m <sup>3</sup> )	Volumen (L)
organicos	11.15	68.59	0.16	162.56	111.5	1.63	1625.58
papel y carton	8.5	15.12	0.56	562.26	85	5.62	5622.57
botellas de plastico	9.23	32.54	0.28	283.68	92.3	2.84	2836.83
r. generales	10.2	39.56	0.26	257.85	102	2.58	2578.45
botellas de vidrio	7.8	94.75	0.08	82.32	78	0.82	823.19
tetrabrik	3.77	53.80	0.07	70.07	37.7	0.70	700.71
hojalata	0	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
r.sanitarios	2.2	143.33	0.02	15.35	22	0.15	153.49

	Volumen (L)
No aprovechables	273.19
Orgánicos	162.56
Aprovechables	998.33

	Volumen (L)
No aprovechables	2731.94
Orgánicos	1625.58
Aprovechables	9983.30

PUNTOS DE RECOLECCIÓN	Capacidad	Puntos de recolección	Patios (5 ambientes) 40 (aulas y oficinas)	Aprovechables	Orgánicos	No aprovechables
	Tachos de 60 litros Tachos de 20 litros			5 unid	5 unid	5 unid
PUNTO DE ACOPIO	Contenedores de 2000 litros Contenedores de 1000 litros	Punto de Acopio	1 a 2 SEMANAS (10 días)	5 unid	1 unid	2 unid 1 unid

ÁREA DE ACOPIO	30 M2
ÁREA TOTAL DE LOS	17M2

#### 4.6.4 Propuesta de Programa de Manejo de Residuos Sólidos

##### 1. Objetivo

###### 1.1 General.

Asegurar el manejo adecuado de los residuos sólidos generados por la I.E. Peruano Japonés, para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de los estudiantes, trabajadores y toda aquella persona que se encuentre dentro de las instalaciones

###### 1.2. Especifico.

- Gestionar el adecuado manejo de los residuos sólidos generados en la I.E. Peruano Japonés.

-Minimizar la generación de residuos a través de iniciativas como la implementación de buenas prácticas, programa de capacitación y sensibilización.

-Disponer en forma segura los residuos que no puedan ser reusados o reciclados, de tal manera de no causar daños a la salud y al ambiente.

##### 2. Diagnóstico de residuos sólidos

Los residuos sólidos presentes en la I.E. Peruano Japonés, se generan por actividades académicas y administrativas, lo cual, produce un impacto negativo debido a su mala disposición de segregación y almacenamiento, por lo que requiere un adecuado manejo, de igual manera la infraestructura inadecuada para su manejo ambiental y sanitaria.

Los residuos que se produce en la presente I.E. son orgánico, plástico, papel, cartón, vidrios y no aprovechables.

##### 3. Manejo de los residuos sólidos

Toda actividad administrativa y operacional que involucra, la generación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, con la finalidad de lograr un manejo adecuado minimizando los riesgos para la salud de los alumnos, trabajadores y la comunidad.

De acuerdo a las funciones establecidas en la I.E. Peruano Japonés los residuos sólidos generados clasificado según su gestión es municipal, la cual comprende las siguientes actividades y gestión:

**Figura 55.** Gestión y manejo de residuos sólidos generados en las instituciones educativas



Elaborado por: MINAM

#### 4. Segregación y almacenamiento de residuos sólidos

##### 4.1. Segregación en la fuente

Es la actividad de recolección selectiva de los residuos, tratando de recuperar materiales reusables o reciclables, donde el generador de residuos debe realizar la segregación de acuerdo a sus características físicas, químicas y biológicas, con el objeto de facilitar su valorización y/o disposición final.

Por ello la I.E Peruano Japonés se rige según la Norma Técnica Peruana – NTP 900.058.2019 – Código de colores que considera la siguiente clasificación:

**Tabla 26.** Código de colores para los residuos del ámbito municipal

Residuos del ámbito municipal		
Tipo de residuo	Color	Ejemplos de residuos
Aprovechables	Verde	Papel y cartón Vidrio Plástico Textiles Madera Cuero Empaques compuestos (tetrabrik <sup>1</sup> ) Metales (latas, entre otros)
No aprovechables	Negro	Papel encerado, metalizado, Cerámicos Colillas de cigarro Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros)
Orgánicos	Marrón	Restos de alimentos Restos de poda Hojarasca
Peligrosos	Rojo	Pilas Lámparas y luminarias Medicinas vencidas Empaques de plaguicidas Otros

Elaborado por: Dirección de Normalización - INACAL

En las instalaciones de la I.E. Peruano Japonés, mediante la observación directa se verifico que, en los puntos de acopio de recolección se encontraron tachos que no cumple con lo establecido según la NTP 900.058.2019 Código de colores para los residuos del ámbito municipal, resaltando la incorrecta segregación de residuos en la mayoría de depósitos de color Rojo encontrados.

#### 4.2 Almacenamiento de residuos sólidos segregados

Los residuos sólidos deben ser almacenados, considerando su peso, volumen y características físicas, químicas o biológicas, de tal manera que garanticen la seguridad, higiene y orden, evitando fugas, derrames o dispersión de los residuos sólidos. Dicho almacenamiento debe facilitar las operaciones de carga, descarga y transporte de los residuos sólidos, debiendo considerar la prevención de la afectación de la salud de los trabajadores.

A continuación, se realizará las observaciones a levantar en el punto de acopio:

- a. Se observa la falta de un acceso correctamente hermético y señalizando la peligrosidad y restricción del área.
- b. Se observa la falta de depósitos de acuerdo al tipo de residuo, además de conductos de desagüe de ocurrir una infiltración por los mimos residuos en contacto con algún líquido

- c. Se observo la falta de un techado, con el fin de evitar la formación de focos de proliferación de cualquier tipo de insectos vectores de enfermedades.
- d. Se observó la acumulación excesiva de residuos sólidos, por la falta de atención municipal para el recojo de estos.

#### 4.3 Tipos de almacenamiento de residuos sólidos no municipales

##### Tachos de Basura de 20L y 60L

Usados mayormente por institucione educativas, adecuado para aulas (20 L) y también para el concurrido movimiento de usuarios por los patios (60 L). Su aplicación debe darse en puntos estratégicos para una eficiente recolección.

##### Contenedores de 1000L y 2000L

Su uso debe darse como almacenamiento intermediario o para residuos de gran volumen. Su aplicación debe darse en puntos alejados donde las personas realicen sus actividades por posible fuga de olores (punto de acopio), por ser un depósito donde los residuos podrían descomponerse por el tiempo de frecuencia en su recolección.

### 5. Recolección y transporte de residuos sólidos

#### 5.1. Recolección de residuos sólidos.

Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma segura y ambientalmente adecuada.

La recolección de los residuos sólidos generados dentro de la I. E. Peruano Japonés, no se está realizando de manera adecuado empezando desde el generación y segregación en donde se observa en los distintos depósitos la incorrecta disposición de estos; el almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados en las instalaciones de la I. E de manera inadecuada, residuos de botellas de vidrio, restos de papel y cartón, restos de plantas y alimentos en contacto con la superficie, las cual afectaría la recolección y transporte de dicho residuo.

Se recomienda a los encargados del manejo de residuos sólidos municipales de la I. E, verificar y hacer el seguimiento del almacenamiento temporal de los residuos sólidos de acuerdo a las normativas vigentes en los distintos puntos, para facilitar recolección y transporte de los mismos.

#### 5.2. Transporte de residuos sólidos.

Es el proceso de manejo de los residuos sólidos ejecutada por las municipalidades u

Empresas Operadoras de Residuos Sólidos autorizadas, consistente en el traslado apropiado de los residuos recolectados hasta las infraestructuras de valorización o disposición final, según corresponda, empleando los vehículos apropiados cuyas características se especificarán en el instrumento de normalización que corresponda, y las vías autorizadas para tal fin.

El transporte de los residuos sólidos generados dentro de las instalaciones de la I. E, la realizara la Municipalidad de Villa el Salvador a través del personal especializado para dicha actividad y con los equipos de seguridad adecuados, para luego ser llevado a segregación con el fin de reaprovecharlos y posteriormente a una disposición final.

## 6. Disposición final de residuos sólidos

La disposición final comprende los procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente y sanitaria.

La I. E como tal no puede encargarse de esta etapa necesaria en la gestión de los residuos sólidos por lo que es necesario la entrega de estos residuos a la misma Municipalidad de V. E.S.

## 7. Infraestructuras para la gestión y manejo de residuos sólidos

### 7.1. Punto de Acopio de Residuos Sólidos:

En la actualidad la I. E cuenta con una instalación específica que ha sido desinada como punto de acopio para el almacenamiento de los residuos sólidos municipales que se generan. Dicho espacio se encuentra en el interior de la I. E, alejado de las aulas y cercano a la puerta que da a la Auxiliar Av. Pachacútec. La estructura del Centro de acopio consta de ladrillos y cemento, sin techado y su piso es cementado. Se encuentra sin divisiones para los diversos tipos de residuos.

La cual, toda infraestructura de residuos sólidos debe de cumplir como mínimo con lo siguiente:

a. Garantizar a accesibilidad a la infraestructura de residuos sólidos. La cual si cumple con este requisito.

b. Sistema de seguridad contra incendios, dispositivos de seguridad operativos y equipos e indumentaria de protección para el personal de acuerdo con la naturaleza y características de los residuos. En este punto no se cumple, encontrándose ausencia de equipos contra incendios y dispositivos de seguridad.

c. Instalaciones sanitarias y vestuarios. En la I. E no se ha podido comprobar este punto debido a que estaba cerrado.

d. Señalización en las zonas de tránsito y áreas de seguridad, según corresponda. No se cumple este requisito en la I. E.

e. Suministro de agua para realizar actividades de lavado e higienización, alcantarillado y suministro de energía eléctrica. Este requisito la I. E. cuenta una alta ineficiencia.

#### 7.2. Contenedores para la Segregación de Residuos Sólidos.

En la I. E Peruano Japonés se deberá de disponer con contenedores específicos para cada tipo de Residuo Solido:

- Tacho de base y tapa verde, para el depósito de papel y cartón, plástico, vidrio, tetrabrik y hojalata.

- Tacho de base y tapa marrón, para el depósito de Residuos Orgánicos.

- Tacho de base y tapa negra, para el depósito de Residuos No Aprovechables.

#### 8. Valorización de residuos sólidos

La valorización constituye la alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final; ya que está definida como la “operación cuyo resultado principal es que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales que se habrían utilizado para cumplir una función particular”.

En la I. E se tiene gran variedad de residuos los que pueden ser valorados y reaprovechados, con los 2 tipos de valorización; la energética y la de materia prima.

- Valoración energética (VE): A través de la incineración de residuos se obtiene la energía proveniente de estos materiales. Energía que puede usarse como combustible convencional; es decir, como el carbón, el gas y la hidroelectricidad.

- Valoración de materiales sólidos (VM): Obtención de materia prima a través del reciclaje.

Residuos con los que se cuenta en la I. E Peruano Japonés

1. Papeles, cartón

2. Plásticos

3. Vidrio

4. Tetrabrik

5. Residuos orgánicos (restos de comida, hojarasca, ramas y troncos)

**Tabla 27.** Valorización de los Residuos sólidos

Residuo Municipal	Tipo de valorización	Actividad	Descripción de la Actividad
Papeles, cartón	VM	Reciclaje	Proceso en el cual buscamos convertir nuestros desechos en un producto nuevo o en materia prima.  Reciclaje por medio de tachos; clasificados por colores según NTP 900.058 2019 (Código de Colores)
Plásticos			
Vidrio			
Tetrabrik			
<b>Residuos orgánicos</b>			
Restos de comida	VM	Compostaje	Proceso biológico ANAEROBIO, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia (excrementos de animales), permitiendo obtener compost (abono).
Hojarasca, ramas, troncos	VE	Biochar	Carbón vegetal que se obtiene de restos vegetales y residuos de biomasa. Se aplica al suelo para mejorar sus propiedades físicas y químicas, además ayuda a regular el pH de los suelos muy ácidos.

## 9. Capacitación y Sensibilización

### 9.1. Reciclaje

Se recomienda realizar la reinfraestructura del almacén que tiene como función de centro de acopio para residuos reciclables.

Se realizará la actividad de reciclaje en cada una de las fuentes de manera correcta en cada uno de los recipientes correspondientes diferenciadas por los colores establecidos.

Se tomarán medidas respaldadas por capacitaciones, talleres y campañas de sensibilización a toda la población estudiantil.

Se realizará una infraestructura destinada a la elaboración de abonos orgánicos, provenientes de los residuos orgánicos por la comida (restos de fruta y verduras, restos de comida, cáscaras de huevo, posos de café e infusiones, restos de jardinería, restos de carne y pescado, etc). Así mismo, deberá contar con condiciones adecuadas para su funcionamiento como contar con una cama para la elaboración de compost en forma de alud, con un área de 6 x 3m, con un canal en el centro para la captación de los lixiviados, al final del canal se construirá

un pozo de 3 m<sup>3</sup>, para el almacenamiento de los lixiviados, los que con el proceso de fermentación se convertirán en abonos follares denominados biol.

### 8.2. Educación ambiental sobre el manejo de los residuos sólidos.

Se ha podido identificar la escasa cultura ambiental sobre el manejo de residuos sólidos, lo cual se buscará cambiar los hábitos negativos de la población estudiantil, por lo cual es necesario contar con la participación de toda la población de la I.E Peruano Japonés.

Realizándose entrevistas, capacitaciones a cada estudiante y profesionales que laboran dentro, con ello contribuir con la sostenibilidad ambiental de la I.E.

### 8.3. Programa de incentivos.

Siendo una propuesta novedosa en la cual no solo consiste en la participación de concursos internos en el manejo de residuos sólidos, sino también en el uso eficiente de energía y agua.

## 9. Cronograma de actividades

Con el fin de implementar con éxito el Programa de Manejo de Residuos Sólidos de la planta de la I. E, se ha establecido el siguiente cronograma de actividades que se debe de seguir anualmente:

**Tabla 28.** Cronograma de actividades para el Programa de manejo de residuos sólidos de la I.E Peruano Japonés

ACTIVIDADES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Inspección del centro de almacenamiento y centros de acopio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de la rotulación de recipiente de disposición de residuos en patios, oficinas y aulas	X						X					
Elaborar cartillas y murales informativas orientados a la sensibilización del personal				X								
Control de disposición de residuos sólidos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Charlas de capacitación: -Manejo de residuos sólidos -Segregación en la fuente -Otros	X			X	X	X			X	X	X	
Coordinar con la Municipalidad de Villa el Salvador las fechas mensuales de recolección	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 10. Programa de capacitaciones de Medio Ambiente

De acuerdo a las carencias de educación ambiental encontradas a través de las encuestas se detalla una serie de temas para abarcarlas y de una manera reducir significativamente la

generación de residuos y el consumo responsable.

**Tabla 29.** Programa de capacitaciones anual para la I. E Peruano Japonés

N°	TEMAS	EVIDENCIA OBJETIVA	RESPONSABLE
1	Manejo de residuos sólidos y las 3R	Registro por evaluación escrita / Talleres presenciales	Docente / Profesional en la materia
2	Uso eficiente del papel, agua y energía	Registro por evaluación escrita	Docente / Profesional en la materia
3	El calentamiento global	Registro por evaluación escrita	Docente / Profesional en la materia
4	El cambio Climático	Registro por evaluación escrita	Docente / Profesional en la materia
5	Uso adecuado del alcantarillado	Registro por evaluación escrita / Talleres presenciales	Docente / Profesional en la materia
5	Medio Ambiente y su importancia	Registro por evaluación escrita	Profesional en la materia

Estos temas pueden ser instruidos en el transcurso del año lectivo respetando una frecuencia homogénea, con el fin de no saturar al estudiante con temas de la misma materia y que cada tema no prescinda de otro. A continuación, se muestra un ejemplo de tema de forma didáctica para alumnos tanto del nivel primaria como secundaria.

Figura 56. Capacitación del uso eficiente del agua, papel y energía

 <h2 style="text-align: center;">USO EFICIENTE DEL AGUA, PAPEL Y ENERGÍA</h2> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Cuidemos el <b>AGUA</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Cuidemos el <b>PAPEL</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Cuidemos la <b>ENERGÍA</b></p> </div> </div>	<h2 style="text-align: center;">USO EFICIENTE DEL AGUA</h2> <h3 style="color: blue;">SABIAS QUE!!!!</h3> <p>El Perú cuenta con el 5% del agua superficial del mundo, sin embargo en la actualidad el agua potable que se produce se desperdicia, lo cual se agrava con el aumento progresivo de la población en nuestro país.</p> 
<h3>¿DE QUÉ MANERA PUEDO HACER USO EFICIENTE DEL AGUA?</h3>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Sustituir o instalar sistemas sanitarios que consuman bajas cantidades de agua,</li> <li>➔ Realizar constantes monitoreos a los grifos, con el fin de reparar aquellos que presenten fugas o filtraciones,</li> <li>➔ Cerrar el caño mientras me lavo las manos,</li> <li>➔ Si observo alguna fuga de agua debo reportarlo inmediatamente</li> </ul>	<h2 style="text-align: center;">USO EFICIENTE DEL PAPEL</h2> <p>El Perú solo se recicla 1.9% de los residuos sólidos reprovechables.</p> <p>Con tan solo 2 toneladas de papel reciclado se pueden salvar 34 árboles adultos, evitar la emisión de 7 kg de CO2, ahorrar 160 m3 de agua y ahorrar 13600 kw/h de energía.</p> 
<h3>¿DE QUÉ MANERA PUEDO HACER USO EFICIENTE DEL papel?</h3>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Prefiere siempre los documentos digitalizados,</li> <li>➔ Imprimir sólo cuando es necesario,</li> <li>➔ Reutilizar la cara no usada del papel, de esa manera disminuimos su uso,</li> <li>➔ Si imprimes, realízalo en ambas caras.</li> </ul> <p><small>Sabías que... Para producir una tonelada de papel, se tiene que cortar 17 árboles grandes, usar 40 mil litros de agua y aproximadamente 7800 kWh de energía</small></p>	<h2 style="text-align: center;">USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA</h2> <p>Consiste en hacer uso eficiente de la energía eléctrica con el fin de proteger el <b>medio ambiente</b>. Se trata de realizar las mismas operaciones y el mismo trabajo usando menos cantidad de energía que lo habitual. La eficiencia energética permite hacer frente al cambio climático ya que disminuye la intensidad energética que se usa a diario. Esto permite que las emisiones de CO2 también sean menores.</p> 
<h3>¿DE QUÉ MANERA PUEDO HACER USO EFICIENTE de la energía?</h3>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Optemos por el cambio de uso de tecnología fluorescente a tecnología LED</li> <li>➔ Hagamos uso del recurso sólo cuando es necesario</li> <li>➔ Desenchufar los aparatos electrónicos si no estamos haciendo uso de ellos.</li> </ul> 	<h1 style="text-align: center;">CUANDO SALGAS, APAGA LA LUZ</h1>  

## **VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

A partir de los hallazgos encontrados se pudo apreciar que la I. E Peruano Japonés sufre de muchas limitaciones y deficiencias tanto al nivel de conocimientos como en el manejo de los residuos sólidos. Estos resultados coinciden con las investigaciones hechas por Hidalgo (2021), Díaz (2020), Cruz (2019), Zamora (2019), Chávez y Dueñas (2019), Castellanos (2019) y Cruz (2019), ya sea al mismo o cercano nivel de carencias respecto al Marco Legal que rige el país de cada trabajo de investigación citado.

La investigación también concluyó que estos resultados son altamente confiables ya que los datos recolectados pasaron ante un proceso de validez y análisis estadístico (confiabilidad) con el fin de dar credibilidad a los lectores o investigadores que tomen este trabajo de investigación como referente para futuros, valga la redundancia trabajos de investigación o proyectos de la misma materia, algo que no coincide con los trabajos de Hidalgo (2021), Díaz (2020), Cruz (2019), Zamora (2019), Chávez y Dueñas (2019), Castellanos (2019) y Cruz (2019). Además, cabe indicar que el programa de manejo de residuos sólidos propuesto que respeta lo indicado en el D.L. 1278, también se añade por elaboración propia un cronograma para el seguimiento y temas de capacitación a tomar en cuenta para la disminución y correcto manejo de los residuos sólidos generados, algo que también no coincide con los trabajos de Hidalgo (2021), Díaz (2020), Cruz (2019), Zamora (2019), Chávez y Dueñas (2019), Castellanos (2019) y Cruz (2019).

## VII. CONCLUSIONES

**Primera:** En el cumplimiento del objetivo específico 1 se obtuvo que, tanto en el nivel primaria como secundaria, los estudiantes mostraron carencias intelectuales en un 34.7 y 47.3%; éticas (en un 43.9 y 43.8 %) y educativas (un 37.7 y 57.4 %) respectivamente; la validez de esta conclusión se refuerza al contar con la opinión favorable por dos expertos en la gestión y manejo de residuos sólidos tanto en el sector privado como público hacia las encuestas. Ver **Anexo 3**.

**Segunda:** De acuerdo al diagnóstico y evaluación de la situación actual de la gestión y manejo de residuos sólidos, según el Anexo 3 de la "Guía para la implementación de acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de educación básica regular", sobresale la falta de responsabilidad por parte del área administrativa dando como resultado ocho deficiencias según la **Tabla 14** y **Tabla 15**, destacando el mal acondicionamiento del punto de acopio y la falta de infraestructura de recolección tanto en cantidad como en normativa de colores según la NTP 900-058-2019 del código de colores.

Para analizar la confiabilidad de la caracterización de residuos sólidos se realizó el análisis estadístico mediante la determinación del coeficiente de incertidumbre el cual se obtuvo para orgánicos, papel y cartón, botellas de plástico, residuos generales, botellas de vidrio, tetrabrik, hojalata y residuos sanitarios los siguientes valores de entropía 0.00478, 0.0025, 0.00288, 0.00125, 0.0025, 0.00408, 0, 0.00125 respectivamente, que interpretadas estas mediciones resuelven una correlación muy fuerte debido a que sus valores de entropía son muy bajos de acuerdo al rango 0 a  $\ln(4)$ , donde cuatro (4) es el número de repeticiones. Además de la alta confiabilidad por la cercanía de los valores de entropía al número 0, este se refuerza por el coeficiente de variación ya que en ninguno de los porcentajes hallados sobrepasa el 30%, lo que indicaría la homogeneidad de los pesos. Ver **Tabla 6** y **Tabla 7**.

**Tercera:** debido a las limitaciones de tiempo y de índole económico se elaboró una propuesta preliminar de un Programa de Manejo de Residuos sólidos la cual tiene como finalidad asegurar y mantener el apropiado manejo de los residuos sólidos generados por la I.E. Peruano Japonés, dando un enfoque prioritario a la educación ambiental como base para esta mejora. Adicional a esto concluimos que, a diferencia de los habituales programas de manejo de residuos sólidos planteados en algunos de los antecedentes nacionales, el realizado en el

presente trabajo de investigación cumple con un proceso de validación y confiabilidad en cuanto a la recolección de datos y al diagnóstico por encuestas para dar un mayor sustento a los mecanismos de concientización ambiental y priorizar los temas a capacitar a los estudiantes considerando la realidad local y de la misma I. E Peruano Japonés.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BBC. (08 de 07 de 2019). *BBC*. Obtenido de BBC: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48914734>
- Bernal. (2010). *URBE*. Obtenido de URBE:  
<https://virtual.urbe.edu/tesispub/0106828/cap03.pdf>
- Castellanos Sierra, C. A. (2019). *REPOSITORIO UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA*. Obtenido de REPOSITORIO UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA:  
<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/6365>
- Chaves Correa, P. A. (2019). *REPOSITORIO UNIVERSIDAD LIBRE*. Obtenido de REPOSITORIO UNIVERSIDAD LIBRE:  
<https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/19634>
- Cruz Cumbe, L. F. (2019). *UNIVERSIDAD EL BOSQUE*. Obtenido de UNIVERSIDAD EL BOSQUE: <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/2151>
- Cruz Mamani, M. M. (2019). *ALICIA.CONCYTEC*. Obtenido de ALICIA.CONCYTEC:  
[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNJB\\_1976ac3e65cefc133d824ccc9ba68bdd](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNJB_1976ac3e65cefc133d824ccc9ba68bdd)
- Díaz Tantaleán, C. E. (2020). *ALICIA.CONCYTEC*. Obtenido de ALICIA.CONCYTEC:  
[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNJA\\_8b39af1a1a397c3297ee7f82c37b0af6](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNJA_8b39af1a1a397c3297ee7f82c37b0af6)
- Hidalgo Ríos, J. L. (2021). *REPOSITORIO INSTUTICIONAL UNALM*. Obtenido de REPOSITORIO INSTUTICIONAL UNALM:  
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4917>
- MINAM. (2020). *MINAM*. Obtenido de MINAM:  
<https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/454914-070-2020-minam>
- MINAM. (2021). *MINAM*. Obtenido de <https://elperuano.pe/noticia/120825-peruanos-generamos-21-mil-toneladas-diarias-debasura>
- MINEDU. (2022). *MINEDU*. Obtenido de MINEDU: <https://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/>
- ONU. (2018). *ONU*. Obtenido de ONU: <https://news.un.org/es/story/2018/10/1443562>
- SINIA. (2016). *MINAM*. Obtenido de MINAM: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley->



## ANEXOS

### ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema General	Objetivo General	Variables	Dimensiones	Indicadores	Método
¿De qué manera se puede garantizar la adecuada gestión y manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador?	- Proponer un Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos en la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador.	Manejo de Residuos Sólidos	Documento	% de avance del documento	Resolución Ministerial N° 070-2020-MINAM
Problema Específicos	Objetivos Específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Método
¿Cuál es el nivel de conocimiento respecto a la gestión y manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador?	Evaluar el nivel de conocimiento respecto al manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador.	Propuesta e implementación de un modelo de Gestión	Puntaje de cumplimiento de sensibilización y educación ambiental.	Puntaje de cumplimiento (muy deficiente, deficiente, aceptable)	Guía para la implementación de acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de educación básica regular
- ¿Cuál es la situación actual de la gestión y manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador?	Diagnosticar y evaluar la situación actual de la gestión y manejo de los residuos sólidos de la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador.	Propuesta e implementación de un modelo de Gestión	Peso Volumen Densidad Peligrosidad	Kilogramos Litros Kg/m <sup>3</sup> Peligrosidad	Guía para la implementación de acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de educación básica regular

<p>¿Cuál es la situación actual de la infraestructura de recolección de los residuos sólidos en la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador?</p>	<p>Determinar la capacidad de la infraestructura de recolección de residuos sólidos de la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador.</p>	<p>Propuesta e implementación de un modelo de Gestión</p>	<p>Puntaje de cumplimiento de los aspectos de gestión y manejo</p>	<p>Puntaje de cumplimiento (muy deficiente, deficiente, aceptable)</p>	<p>Guía para la implementación de acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de educación básica regular</p>
<p>¿Cómo se podría minimizar y manejar los residuos sólidos de la Institución Educativa N.º 7213 Peruano Japonés de Villa El Salvador?</p>	<p>- Proponer un instrumento de gestión ambiental para la minimización y manejo de residuos sólidos.</p>	<p>Propuesta e implementación de un modelo de Gestión</p>	<p>Documento</p>	<p>% de avance del documento</p>	<p>Guía para la implementación de acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de educación básica regular</p>

## ANEXO 2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ANEXO 2.1 Encuesta sobre el nivel de conocimiento de manejo de residuos sólidos -  
Primaria

### ENCUESTA SOBRE EL NIVEL DE CONOCIMIENTO DE MANEJO RESIDUOS SÓLIDOS

(Realizada por: Royer Rodrigo Tintaya Ccassa – Responsable de la Investigación)

**DIRIGIDO A:** Alumnos del nivel Primaria

**FINALIDAD:** Conocer el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos en el  
alumnado del nivel primaria de la I.E PERUANO JAPONES.

**a) DATOS DEL ENCUESTADO(A)**

Grado: 4to  , 5to  y 6to

Género: F  M

Sección: \_\_\_\_

**b) ENCUESTA**

**INSTRUCCIONES:** Completa con un aspa (X) la respuesta que crea correcta de  
forma honesta.

1. ¿Sabes qué son residuos sólidos?

SI  NO

2. ¿Has recibido alguna clase o taller sobre RESIDUOS SÓLIDOS?

SI  NO

3. ¿La I.E te ha brindado algún taller o charla sobre clasificación de residuos sólidos?

SI  NO

4. ¿Participas de algún proyecto de cuidado de medio ambiente en tu I.E.?

SI  NO

5. ¿Has participado de alguna actividad sobre reciclaje, compostaje, o limpieza  
general de la I.E.?

SI  NO

6. ¿Sabías que el adecuado manejo de residuos sólidos es beneficioso para el medio  
ambiente?

SI  NO

7. ¿Qué haces con la basura que generas en todo el día de clase?

TIRAS EN EL PISO  GUARDAS  BOTAS AL TACHO

NO SÉ, NO RECUERDO

8. ¿En tu aula, cuántos tachos de basura tienes?

NO HAY  UNO  DOS  TRES  MÁS DE TRES

9. ¿Los tachos de basura se encuentran por colores y tienen nombres?

SI  NO

10. Si respondiste SI a la anterior pregunta. ¿Conoces el significado de los colores?

SI  NO

11. ¿Cuál es la frecuencia con la que botas tu basura durante el día de clase?

AL MOMENTO  UNA VEZ  DOS VECES A MÁS

12. ¿Cuándo estas fuera del salón, dónde desechas tus bolsas, botellas, comida, etc.?

CUALQUIER RECIPIENTE  PISO   
TACHOS DE BASURA  JARDINES

13. ¿Sabías que los residuos sólidos se deben clasificar antes de desecharlos?

SI  NO

14. ¿Sabías que los residuos sólidos mal manejados generan contaminan el suelo, agua y aire?

SI  NO

15. ¿Conoces que son puntos de acopio de residuos sólidos?

SI  NO

16. ¿En tu escuela, hay puntos acopio de residuos sólidos distribuidos en toda la I.E.?

SI  NO

17. ¿Cuántos puntos de acopio de RR. SS hay en tu I.E.?

NINGUNO  UNO  DOS  MÁS DE DOS

18. ¿Consideras que hay puntos de acopio de RR. SS suficientes en tu I. E?

SI  NO

19. ¿Cuál de las siguientes opciones es el residuo que más desechas?

PAPEL  PLÁSTICOS  ALIMENTOS

CARTÓN  METALES  OTROS: Especifique\_\_\_\_\_

20. ¿Al desechar tu basura en la I.E., los depositas de acuerdo al color del tacho?

SI  NO

21. ¿Hay alguna persona o más de uno, responsable del manejo de los residuos sólidos del aula?

SI  NO

22. ¿Quién realiza la recolección de residuos sólidos generados en el aula durante el día?

MAESTRO(A)  ALUMNOS  PERSONAL DE LIMPIEZA

23. ¿Hay horarios de recolección de residuos sólidos durante el día de clase?

SI  NO

24. ¿Tienes alguna dificultad para poder realizar un buen manejo de residuos sólidos en tu colegio?

- Falta de puntos acopio de RR.SS.
- Falta de tiempo
- Falta de conocimiento
- Falta de interés

*Gracias por responder la encuesta, es un gran aporte.*

ANEXO 2.2 Encuesta sobre el nivel de conocimiento de manejo de residuos sólidos –  
Secundaria

## ENCUESTRA SOBRE EL NIVEL DE CONOCIMIENTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

(Realizada por: Royer Rodrigo Tintaya Ccassa – Responsable de la Investigación)

**DIRIGIDO A:** Alumnos del nivel Secundaria

**FINALIDAD:** Conocer el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos en el  
alumnado del nivel Secundaria de la I.E PERUANO JAPONES.

### c) DATOS DEL ENCUESTADO(A)

Grado: 1°  , 2°  , 3°  , 4°  y 5°

Género: F  M

Sección: \_\_\_\_

### d) ENCUESTA

**INSTRUCCIONES:** Completa con un aspa (X) la respuesta que crea correcta de  
forma honesta.

1. ¿Sabes qué son residuos sólidos?

SI  NO

2. ¿Has recibido alguna clase o taller sobre RESIDUOS SÓLIDOS?

SI  NO

3. ¿La I.E. te ha brindado algún taller o charla sobre clasificación y diferenciación de  
residuos sólidos?

SI  NO

4. ¿Participas de algún proyecto de cuidado de medio ambiente en tu Institución  
Educativa?

SI  NO

5. ¿Qué haces con la basura que generas en todo el día de clase?

TIRAS EN EL PISO  GUARDAS  BOTAS AL TACHO

6. ¿En tu aula, cuántos tachos de residuos sólidos tienes?

UNO  DOS  TRES  MÁS DE TRES

7. ¿Los tachos de residuos sólidos se encuentran por colores y tienen nombres?

SI  NO

8. ¿Cuándo estas fuera del salón, dónde desechas tus bolsas, botellas, comida, etc.?

CUALQUIER RECIPIENTE  PISOS   
TACHOS DE BASURA  JARDINES

9. ¿Sabías que los residuos sólidos se deben clasificar antes de desecharlos?

SI  NO

10. ¿Sabías que los residuos sólidos mal manejados generan contaminación al planeta en el suelo, agua y aire?

SI  NO

11. ¿Sabías que algunos residuos sólidos se pueden reducir, reutilizar y reciclar?

SI  NO

12. ¿Conoces que son los puntos de acopio de RR. SS?

SI  NO

13. ¿En tu escuela, hay puntos de acopio distribuidos en toda la escuela?

SI  NO

14. ¿Cuántos puntos de acopio de RR. SS hay en tu escuela?

NINGUNO  UNO  DOS  MÁS DE DOS

15. ¿Consideras que hay puntos de acopio de RR. SS suficientes en tu escuela?

SI  NO

16. ¿Cuál de las siguientes opciones es el residuo que más desechas?

PAPEL  PLÁSTICOS  ALIMENTOS

CARTÓN  VIDRIOS  METALES

17. ¿Al desechar tu basura en la Institución Educativa, clasificas tus desechos de acuerdo al color de tacho?

SI  NO

18. ¿Quién realiza la recolección de residuos sólidos generados en el aula durante el día?

MAESTRO(A)  ALUMNOS  PERSONAL DE LIMPIEZA

19. ¿Hay horarios de recolección de residuos sólidos durante el día de clase?

SI  NO

20. ¿Los espacios públicos, las aulas, patios, exteriores y demás zonas del colegio se mantienen limpias?

SI  NO

21. ¿La institución educativa realiza algún método de clasificación de los residuos sólidos que se obtienen de todos los espacios?

SI  NO

22. ¿Los recipientes de basura de la I. E, una vez que se llenan son vaciados y retirados inmediatamente por algún recolector?

SI  NO

23. ¿Alguna vez a realizado el desecho de sus residuos sólidos y ha encontrado lleno los recipientes impidiendo realizar el adecuado depósito?

SI  NO

24. ¿Tienes alguna dificultad para poder realizar un buen manejo de residuos sólidos en tu colegio?

- Falta de puntos de acopio de RR. SS
- Falta de tiempo
- Falta de conocimiento
- Falta de interés

25. ¿Conoce qué se realizan con los residuos sólidos una vez retirados de la I. E?

SI  NO

26. ¿Consideras que las autoridades de la I. E tienen preocupación en el manejo de residuos sólidos que se generen en la institución?

SI  NO

*Gracias por responder la encuesta, es un gran aporte*





Al exterior de la IE	
Jardines exteriores Frontis Veredas Cercos perimétrico Esquina	Restos de poda Envases de golosinas Envases de bebidas
Programas sociales	
Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma	Envases de plástico Residuos orgánicos Envases de hojalata
Programa Nacional Cuna Más	Envases de Tetrabrik Empaques plásticos
Programa de Vaso de Leche	Servilletas de papel Cajas de cartón Sacos de polipropileno

Nota: elaborar un croquis para identificar los puntos críticos (lugar donde se acumulan los residuos sólidos) en la periferia o contorno externo de la IE.

**C. Generación de residuos sólidos en la IE**

Ítem	Cantidad
Generación Per cápita	0.2403 kg/hab/día
N° total de docentes	30 personas
N° total del alumnado	400 personas
N° de trabajadores de apoyo y limpieza	7 personas

**D. Composición porcentual de los residuos sólidos en la IE**

Tipo	Peso Total (Kg.)	Composición porcentual (%)
Botellas de plástico	3.04	25.73
Residuos orgánicos	2.69	22.81
Vidrio	1.63	13.82
Papel y cartón	2.63	22.30
Latas	1.10	9.32
Otros	0.71	6.02
<b>TOTAL</b>	<b>11.79</b>	<b>100.00</b>



**E. Capacidad técnica y operativa para la segregación, valorización y recolección de la IE**

Ítem	Cantidad
N° de turnos de limpieza de día (*)	1 turno
N° de turnos de limpieza de noche (*)	1 turno
N° de turnos para el traslado de los residuos al punto de acopio de la IE (*)	1 turno
N° de escobas	6 escobas
N° de recogedores	2 recogedores
N° de carretillas	1 carretilla
N° de costales/ bolsas de plástico para residuos sólidos	10 unidades
N° de puntos de acopio de los residuos sólidos en la IE	1 punto de acopio
Área que ocupa el "punto de acopio"	20 m <sup>2</sup>
N° de dispositivos de almacenamiento de residuos sólidos (tachos, contenedores y otros) por niveles	Inicial: 2 unidades Primaria: 5 unidades Secundaria: 10 unidades
Dispositivos de almacenamiento entregados por los programas sociales:	





PERÚ

Ministerio del Ambiente

a) Nombre del programa social .....	
b) Número de dispositivos de almacenamiento entregados por el programa social	.....unidades
c) Estado de conservación	Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>
d) Higiene y limpieza	Adecuado <input type="checkbox"/> No adecuado <input type="checkbox"/>
e) Con tapa de vaivén	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
f) Bolsas de plástico interna	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
g) Ubicación	Patio <input type="checkbox"/> Cocina <input type="checkbox"/> Almacén de alimentos <input type="checkbox"/> Comedor <input type="checkbox"/> Otros ..... <input type="checkbox"/>
Frecuencia de uso:	
a) Bolsas de plástico para limpieza de acuerdo a la normativa vigente.	10 unidades /día 300 unidades /mes
b) Costales	05 costales /día..... 150 costales /mes.....
c) Otros .....	Unidades /día..... Unidades /mes.....
Frecuencia con la que se realiza el recojo de los residuos en aulas, áreas comunes y áreas de alto tránsito	1 vez al día
N° de "puntos limpios <sup>13</sup> " debidamente señalizados de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019	3 "puntos limpios"
Frecuencia con la que se realiza el recojo de los residuos en aulas, áreas comunes y áreas de alto tránsito.	1 vez al día
Frecuencia de recolección de los residuos sólidos de la IE por parte de la municipalidad de su jurisdicción como prestador del servicio de limpieza pública.	Diariamente <input type="checkbox"/> Semanalmente <input type="checkbox"/> Mensualmente <input type="checkbox"/>
Personal con equipo de protección personal (guantes, máscaras, etc.)	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
La IE participa en el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de la municipalidad de su jurisdicción.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>



<sup>13</sup> Espacios acondicionados para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos aprovechables y orgánicos para su adecuada segregación (tachos, contenedores, otros) en aulas y áreas comunes, de acuerdo a lo establecido en la NTP 900.058.2019, Gestión de Residuos, Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.



Hay presencia de recicladores en el ámbito de la IE	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>  Formal <input type="checkbox"/> No Formal <input type="checkbox"/>
¿La IE recibe servicios de programas sociales?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Los servicios brindados por los programas sociales en la IE, generan residuos sólidos?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
En caso de ser afirmativa la pregunta anterior, ¿cuáles serían los residuos sólidos generados?	Botellas de plástico <input type="checkbox"/> Residuos orgánicos <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Papel y cartón <input type="checkbox"/> Latas <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>

(\*) Actividades que son realizadas por el personal de limpieza dentro de la IE

F. Acciones de sensibilización y educación ambiental

Ítem	Cantidad
La IE realiza campañas de sensibilización sobre las 3R (Reducir, Reusar y Reciclar).	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>  <b>¿Con qué frecuencia?</b>  Diariamente <input type="checkbox"/> Semanalmente <input type="checkbox"/> Mensualmente <input type="checkbox"/>  <b>Por nivel</b>  Inicial <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/>
La IE realiza campañas de sensibilización sobre la segregación de residuos sólidos en la fuente para promover la valorización.	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>  Diariamente <input type="checkbox"/> Semanalmente <input type="checkbox"/> Mensualmente <input type="checkbox"/>  <b>¿Con qué frecuencia?</b>  Diariamente <input type="checkbox"/> Semanalmente <input type="checkbox"/> Mensualmente <input type="checkbox"/>  <b>Por nivel</b>  Inicial <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/>
La IE realiza campañas de sensibilización sobre consumo responsable.	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>  <b>¿Con qué frecuencia?</b>





	<i>Diariamente</i> <input type="checkbox"/> <i>Semanalmente</i> <input type="checkbox"/> <i>Mensualmente</i> <input type="checkbox"/>  <b>Por nivel</b>  <i>Inicial</i> <input type="checkbox"/> <i>Primaria</i> <input type="checkbox"/> <i>Secundaria</i> <input type="checkbox"/>
La IE realiza campañas con la participación de aliados (municipalidad, ONG, redes ambientales, empresa privada, etc.)	<i>Sí</i> <input type="checkbox"/> <i>No</i> <input type="checkbox"/>  <i>Si es sí:</i>  <i>¿Cuáles?</i> ----- ----- -----

**G. Registro de los pesos de los residuos sólidos valorizados recolectados selectivamente**

Fecha:				
Responsable del Registro:				
Nombre del lugar	Peso de bolsas con residuos orgánicos (kg)	Peso de bolsas con residuos plásticos (kg)	Peso de bolsas con residuos de papel y cartón (kg)	Peso de bolsas con residuos de latas (kg)
Aulas				
Patio				
Kiosko				
Dirección				
Oficinas				



(\*) Determinada por la IE de acuerdo a la frecuencia de recolección establecida por la municipalidad.  
 (\*\*) Incrementar más filas en la ficha si resulta necesario.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

#### Anexo N° 4: Instructivo para el levantamiento de información sobre las características de los residuos sólidos en la institución educativa

I. **Objetivo:** Conocer y determinar la cantidad y tipo de residuos que se generan en la IE, a fin de recopilar información sobre la generación y manejo de residuos sólidos.

II. **Materiales:** Para la caracterización de residuos sólidos de la IE se necesitará:

- |   |                     |                         |
|---|---------------------|-------------------------|
| ✓ Recipientes de almacenamiento de material impermeable y retornable. | ✓ Mascarillas       | ✓ Mandiles industriales |
| ✓ Guantes de protección anticortes.                                   | ✓ Jabón             | ✓ Escoba                |
| ✓ Desinfectante   | ✓ Detergente        | ✓ Tablero de trabajo    |
| ✓ Recogedor   | ✓ Cuaderno de campo | ✓ Lapicero              |
| ✓ Botiquín de primeros auxilios                                       | ✓ Balanza romana    |                         |

III. **Instrucciones:**

**Paso 1:** Llenar el apartado con los datos generales de la I.E de la ficha del Anexo N° 3.

**Paso 2:** Colocar recipientes de almacenamiento para cada tipo de residuos en lugares definidos de la IE (por ejemplo: comedor, kiosko, patio).

**Paso 3:** Designar dos o tres personas (por ejemplo: docente, estudiante y personal de servicio) para la recolección de los residuos sólidos. Para ello, se tomará en cuenta las medidas de seguridad (uso de guantes y mascarillas).

**Paso 4:** Realizar la recolección de residuos durante diez días de (lunes a viernes), en un periodo de dos semanas continuas.

**Paso 5:** Recolectar la totalidad de los residuos de cada una de las áreas de la IE. Considerando como regla general descartar los residuos recolectados el día cero.

**Paso 6:** Colocar los residuos sobre una malla o costal.

**Paso 7:** Trasladar los residuos al área designada para el pesaje correspondiente.

**Paso 8:** Pesar los residuos y colocar el resultado del pesaje en un cuaderno de campo, de acuerdo al siguiente formato:





PERÚ

Ministerio del Ambiente

PESO EN KG.										SUMA TOTAL (Kg.) Día 1 al Día 9
Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	
L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	

Día cero: No se considera en la sumatoria total.

**Paso 9:** Calcular la población de la IE

POBLACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA										PROMEDIO
Ítem	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	
N° total de docentes										̄ de docentes
N° total del alumnado										̄ de alumnos
N° de trabajadores de apoyo y limpieza										̄ de trabajadores
<b>TOTAL</b>										Suma Total de los Promedios

**Paso 10:** Con la información de los pesos y la población de la IE se realizará el cálculo de la generación per cápita por día de residuos sólidos haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$\text{Generación per cápita} = \left( \frac{\text{Suma total en Kg. (Día 1 al Día 9)}}{\text{Suma total de los promedios de la población de la IE x 9 días}} \right) = \text{Kg/persona/día}$$



**Paso 11:** Después del pesaje diario se procede a determinar la composición de los residuos sólidos generados en la IE utilizando el método de cuarteo, siguiendo los siguientes pasos:

- 1.- Verter la totalidad de los residuos sólidos armando un grupo, sobre una superficie cubierta con plástico de 2 metros x 2 metros.
- 2.- Mezclar y homogenizar los residuos sólidos usando una pala, formando nuevamente un grupo.
- 3.- Dividir el grupo formado en cuatro partes iguales y escoger las partes opuestas para formar un nuevo grupo más pequeño; mezclar y dividir nuevamente hasta obtener un grupo no menor a 50 Kg.
- 4.- Separar, segregar y clasificar cada tipo de residuo de acuerdo a la Tabla N° 1 sobre categorización de residuos sólidos generados en las instituciones educativas, para luego colocarlos en bolsas o envases para su posterior recolección.
- 5.- Pesar cada una de las bolsas que contienen los residuos segregados y registrar la información en el formato respectivo.





TIPO DE RESIDUOS	Primera semana					Segunda semana					Total parcial según tipo de RR. SS (Kg.)	Composición porcentual %
	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9		
Orgánicos											Sumatoria de los días 1 al día 9 (A)*	A/B x 100
Papeles y cartón												
Botellas de plástico												
Residuos generales												
Botellas de vidrio												
Tetrabrik												
Hojalata												
Residuos sanitarios												
<b>Total, de RR. SS. x día</b>		Total Día 1	Total Día 2	...	...						Sumatoria del total de los días 1 a Día 9 (B)*	100%

Día cero: No se considera en la determinación de la composición porcentual.

**Recomendaciones:**

- Las actividades previstas deben estar permanentemente supervisadas por el docente responsable.
- Evitar la manipulación directa de los residuos peligrosos por los estudiantes.
- Comunicar rápidamente al docente responsable si hubiere algún incidente durante el levantamiento de información.

Registrar la actividad con evidencia gráfica y acompañar el reporte con fotografías.





**Anexo N° 5: Ejemplo de aplicación del instructivo para el desarrollo de un estudio de caracterización de residuos sólidos en instituciones educativas**

La IE "Hojas Verdes", brinda servicios educativos cinco (5) días a la semana, en dos (2) turnos, presenta las siguientes instalaciones: diez (10) aulas, una (1) sala de cómputo, un (1) laboratorio, tres (3) ambientes administrativos, dos (2) servicios higiénicos, un (1) cafetín, un (1) patio y un (1) un punto de acopio temporal para almacenar los residuos sólidos generados.

La población educativa está distribuida de la siguiente manera: 400 alumnos, 30 profesores, más el personal administrativo, personal de servicios generales y auxiliar (7). A continuación, se presenta el desarrollo de la caracterización de los residuos sólidos generados en la IE.

Teniendo en consideración que es una sola fuente de generación, se pesará la totalidad de los residuos sólidos generados por día con una balanza romana. Esta acción se realizará después del horario de clases en el "punto de acopio temporal", tomando nota de los resultados obtenidos en el registro respectivo según el Anexo 4.

**1.- Cálculo de pesos**

Los resultados se muestran a continuación:

PESO EN KG.										SUMA TOTAL (Kg.) Día 1 al Día 9
Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	945 kg.
L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	
80	100	120	90	75	90	110	120	140	100	

Nota: Solo se considera el peso de los residuos sólidos, se deberá descontar el peso del envase que los contiene en caso corresponda.

**2.- Cálculo de población de la IE**

POBLACIÓN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA										PROMEDIO
Ítem	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	
N° total de docentes	30	28	32	30	28	32	30	28	32	30
N° total del alumnado	400	401	399	402	398	401	399	402	398	400
N° de trabajadores de apoyo y limpieza	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
<b>TOTAL</b>										<b>437</b>

**3.- Cálculo de la generación per cápita de residuos sólidos de la IE**

$$\text{Generación per cápita} = \left( \frac{\text{Suma total en Kg. (Día 1 al Día 9)}}{\text{Suma total de los promedios de la población de la IE } \times 9 \text{ días}} \right) = \text{Kg/persona/día}$$



PERÚ

Ministerio del Ambiente

$$\text{Generación per cápita} = \frac{945 \text{ kg}}{437 \times 9 \text{ días}}$$

$$\text{GPC} = 0.2403 \text{ Kg/persona/día}$$

En función a este resultado, la IE podrá proyectar la generación total de los residuos sólidos que se generan en un horizonte de tiempo determinado (día, mes, año), y teniendo en consideración la población educativa.

Ejemplo de proyección de generación de residuos sólidos en la IE:

Día	Mes	Año académico
945 Kg. /día	20 días efectivos x 945 kg. /día= 18880 Kg.	10 meses x 18880 kg. = 188800 kg. (188.8 Toneladas)

#### 4.- Cálculo de la composición física de los residuos sólidos en la IE

- Una vez obtenidos los datos mediante el método de cuarteo, se procede a:
- Realizar la suma de los pesos parciales obtenidos durante los días de desarrollo del levantamiento de información por cada tipo de residuo.

Ejemplo: papel y cartón

Suma total equivale a :20 + 48 + ..... +32 = 223 kg de papel y cartón.

- Para determinar la composición porcentual se procede a dividir la suma de los pesos parciales del papel y cartón entre el total en kilogramos del total de residuos caracterizados.

Ejemplo:

Total de residuos sólidos caracterizados (489 kg.)

Total parcial de papel y cartón: 223 kg.

De todos los residuos caracterizados, el 54.40 % representa a papel y cartón.

223 kg/ 489 kg = 0.544, cuya equivalencia porcentual es de 54.40 %.



TIPO DE RESIDUO	Primera semana				Segunda semana					Total, parcial según tipo de residuos (Kg.)	Composición porcentual %
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9		
Papeles y cartón	20	48	-	-	-	-	-	-	32	223	(223/489) X 100 = 54.40%
Botellas de plástico	47	25	-	-	-	-	-	-	49	266	45.60
<b>Total, de RR. SS. x día</b>	67	73	-	-	-	-	-	-	81	489	100

- Repetir esta acción para la totalidad de tipos de residuos que se han generado en la IE.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Anexo N° 6: Ejemplo de ficha de seguimiento a la implementación de acciones para el manejo de los residuos sólidos

Actividad	Acción	Meta	Medio de verificación	Responsable	Avance en el marco del PAT	Mes	Dificultades	Medidas correctivas
1.3 Mejorar el servicio de limpieza en la institución educativa.	<b>Acción 1.3.4</b> Implementar un registro de los pesos de los residuos sólidos recolectados de acuerdo a la frecuencia de recolección establecida por la municipalidad.	Registro semanal de la generación de residuos sólidos de la IE.	Cuaderno con registro semanal.	Personal de limpieza o de apoyo.	30 %	agosto	Personal de limpieza pública no ha realizado el reporte semanal.	La Comisión de Educación Ambiental y Gestión del Riesgo de Desastres designa a un responsable para el seguimiento en el cumplimiento del registro diario.
1.4 Implementar la segregación de los residuos sólidos en los diferentes ambientes de la institución educativa.	<b>Acción 1.4.3</b> Realizar jornadas de sensibilización sobre la importancia de segregar en fuente para promover la práctica de la valoración en la comunidad educativa.	El 60 % de la población estudiantil participa activamente en la sensibilización para la adecuada segregación en fuente.	Informe de la Comisión de Educación Ambiental y Gestión del Riesgo.	Comisión de Educación Ambiental y Gestión del Riesgo.	100 %	diciembre	Ninguna.	Ninguna.





### Anexo N° 7: Consideraciones para implementar un punto de acopio temporal de residuos sólidos en instituciones educativas

Se sugiere tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Para la implementación del centro de acopio temporal, se debe acondicionar un lugar alejado de las ambientes donde se desarrolla las actividades académicas, deportivas y/o recreativas de los alumnos y personal administrativo; siendo de fácil acceso para el personal de limpieza de la IE, personal municipal encargado de la recolección y transporte, así como de personal de las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos o recicladores formalizados, y que facilite la carga y descarga de los residuos almacenados en contenedores.
- Las dimensiones (largo, ancho y altura) del punto de acopio temporal estarán en función de la población estudiantil y el diagnóstico sobre el manejo de residuos sólidos en la IE (véase Paso 2), a fin de almacenar temporalmente los residuos sólidos hasta su posterior recolección y transporte, ya sea para disposición final y/o valorización. En caso el ambiente no cuente con las dimensiones idóneas, se sugiere incrementar la frecuencia de recolección de evitar que sobre la capacidad.
- El centro de acopio temporal debe contar con una adecuada ventilación e iluminación natural, evitando que los residuos almacenados obstruyan los mismos. Además de contar con techo para evitar el ingreso de la lluvia u otros agentes externos.
- Las paredes y pisos del centro de acopio temporal deben ser de material que faciliten su limpieza e higienización, así como la fumigación, con el fin de evitar la presencia de insectos vectores, artrópodos molestos y roedores, usando los materiales y equipos de protección personal para esta labor.
- El centro de acopio temporal debe contar con la señalética que identifique el lugar como tal, además de indicar que el ingreso está restringido a personal autorizado en cual debe se visible en la puerta, así como colocar señalética en el interior, indicando cuáles son los residuos aprovechables y no aprovechables, la altura máxima de almacenamiento de los residuos, no fumar, ubicación del extintor, entre otros que resulten necesarios.
- Los recipientes para almacenamiento en el centro de acopio deben ser de material liviano, que faciliten la carga y descarga de los residuos, resistente (a los golpes y a los residuos que contiene), fácil de limpieza, permita el traslado adecuado hasta el vehículo de recolección.



## ANEXO 2.4. Certificación del equipo de pesaje



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LC - 010



Registro N° LC - 010

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CM-1785-2023

Requerimiento  
6572-2023

Fecha de Emisión  
2023-09-08

**1. SOLICITANTE** : ROYER RODRIGO TINTAYA CCASSA  
Dirección : MZ S LOTE 12 URB.PACHACAMAC GRUPO G3 V.E  
SALVADOR.

**2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN** : BALANZA

Tipo : ELECTRÓNICA  
Clasificación : NO AUTOMÁTICA  
Marca : CLEVER  
Modelo : ACS  
Número de serie : 2017039390  
Identificación : BAL - 03  
Procedencia : NO INDICA  
Capacidad máxima : 30 kg  
Div. de escala (d) : 5 g  
Div. de verificación (e) : 2 g  
Clase de exactitud : II  
Ubicación : OFICINA

**3. FECHA Y LUGAR DE LA CALIBRACIÓN**  
Calibrado el 2023-09-08 en INSTALACIONES DE LA OFICINA.

**4. MÉTODO DE CALIBRACIÓN**  
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010: "Procedimiento para la calibración de balanzas de funcionamiento no automático clase I y clase II" del INDECOPI.

**5. TRAZABILIDAD**  
Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

Patrones Utilizados	Certificado
Juego de pesas M2	CM - 1360 - 2023
Juego de pesas M2	CM - 1362 - 2023

**6. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN**

Temperatura Ambiental : De 28,0 °C a 28,9 °C  
Humedad Relativa : De 70,0% H.R. a 72,2% H.R.

Los resultados del presente certificado sólo son válidos para el instrumento calibrado, no pudiendo extenderse a ningún otro instrumento que no haya sido calibrado, así mismo, estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Total Weight & Systems S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de Total Weight & Systems S.A.C.

Los certificados carecen de validez sin la firma y sellos de Total Weight & Systems S.A.C.



*Ricardo Sotomayor Jaime*  
Ricardo Sotomayor Jaime  
Gerente del L.C.

MTW36-08

TOTAL WEIGHT & SYSTEMS S.A.C.  
Jr. Alfonso Bernal Montoya N° 1020 Urb. San Amadeo de Garagay, S.M.P.  
Telef.: 569-9750 / 569-9750 / 569-9751  
Website: www.totalweight.com

Responsable: Dpto. Metrología  
Pág. 1 de 3

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CM-1785-2023**

**7. RESULTADOS**

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	NIVELACIÓN	TIENE
SISTEMA DE TRABA	NO TIENE		

**ENSAYO DE REPETIBILIDAD**

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	26,0	26,4
Humedad (%)	72,2	71,1

Carga L1 = 1,50000 kg			
l (kg)	ΔL (g)	E (g)	
25,0000	0,4	0,1	
25,0000	0,3	0,2	
25,0000	0,3	0,2	
25,0000	0,5	0,0	
25,0000	0,4	0,1	
25,0000	0,0	0,5	
25,0000	0,5	0,0	
25,0000	0,7	-0,2	
25,0000	0,4	0,1	
25,0000	0,1	0,5	
Error - Error = #VALOR! g			
emp. = No es clase I g			

Carga L2 = 3,00000 kg			
l (kg)	ΔL (g)	E (g)	
30,0000	0,7	-0,2	
30,0000	0,7	-0,2	
30,0000	0,5	0,0	
30,0000	0,4	0,1	
30,0000	0,6	-0,1	
30,0000	0,6	-0,1	
30,0000	0,5	0,0	
30,0000	0,5	0,0	
30,0000	0,6	-0,1	
30,0000	0,6	-0,1	
Error - Error = #VALOR! g			
emp. = No es clase I g			

**ENSAYO DE EXCENTRICIDAD**

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	26,4	26,6
Humedad (%)	71,1	71,1

Posición de las Cargas

2	5
1	
3	4

Posición de la carga	Determinación de Eo				Determinación del error corregido Ec					
	Carga mínima (kg)	l (kg)	ΔL (g)	Eo (g)	Carga L (kg)	l (kg)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	
1	25,0000	25,0000	0,5	0,0	30,0000	30,0000	0,6	-0,1	-0,1	
2		25,0000	0,6	-0,1		299999	0,3	-0,6	-0,7	
3		25,0000	0,6	-0,3		30,0000	0,7	-0,2	0,1	
4		25,0000	0,3	0,2		30,0000	0,7	-0,2	-0,4	
5		25,0000	0,7	-0,2		30,0000	0,4	0,1	0,3	
Error Máximo Permisible				2 g	Error Máximo Permisible					5 g



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CM-1785-2023**

**ENSAYO DE PESAJE**

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	25,7	25,0
Humedad (%)	68,0	67,0

Carga L (kg)	CARGA CRECIENTE				CARGA DECRECIENTE				± emp (g)
	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	I (kg)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	
0,00100	0,0010	0,1	0,00		0,0010	0,1	0,00		
0,00200	0,0020	0,2	0,1	0,1	0,0020	0,2	-0,2	-0,2	0,1
0,05000	1,0000	0,5	-0,2	-0,2	0,1000	0,6	-0,1	-0,1	0,1
1,00000	0,5000	0,07	-0,2	-0,2	0,5000	0,5	-0,2	-0,2	0,1
2,00000	2,0000	0,06	-0,1	-0,1	0,8000	0,2	0,0	0,0	0,2
3,00000	3,0000	0,08	-0,3	-0,3	2,0000	0,8	-0,3	-0,3	0,2
4,00000	4,0000	0,06	0,0	0,0	3,0000	0,4	0,1	0,1	0,2
5,000000	5,0000	0,06	-0,1	-0,1	5,0000	0,5	0,0	0,0	0,2
10,000000	10,0000	0,06	-0,1	-0,1	10,0000	0,6	-0,1	-0,1	0,2
15,000000	15,0000	0,05	0,0	0,0	15,0000	0,6	-0,1	-0,1	0,2
20,000000	20,0000	0,06	-0,1	-0,1	20,0000	0,4	0,1	0,1	0,3
25,000000	25,0000	0,05	0,0	0,0	25,0000	0,4	0,0	0,0	0,3
30,000000	30,0000	0,07	-0,2	-0,2	30,0000	0,4	-0,2	-0,2	0,3

L : Carga aplicada sobre la balanza (Pesa patrón)  
I : Indicación de la balanza.

E : Error del valor de indicación.  
Ec : Error en cero.

Ec : Error corregido.  
ΔL : Incremento de pesas patrones.

**LECTURA CORREGIDA E INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE LA BALANZA**

LECTURA CORREGIDA :  $R_{\text{corregida}} = R + 5,56 \times 10^{-8} \times R$

INCERTIDUMBRE :  $U_k = 2 \times \sqrt{2,15 \times 10^{-8} \text{ g}^2 + 5,55 \times 10^{-10} \times R^2}$

R : Es la lectura de la balanza obtenida después de la calibración expresada en g

La incertidumbre reportada en el presente certificado,  $U_k$ , es la incertidumbre expandida de la medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura  $k=2$ . Generalmente, el valor de la magnitud de medición está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95%.

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

**8. OBSERVACIONES**

Ajustar el nivel de la balanza y la indicación de cero antes de cada medición.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

De acuerdo a la NMP-003-2009, el límite inferior de medida para esta balanza no debe ser menor de 0,050 kg

Fin del Documento



## ANEXO 3. FORMATO DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS



"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

### VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION: JUICIO DE EXPERTOS

Título de la Tesis: "PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NACIONAL N°7213 PERUANO JAPONES - VILLA EL SALVADOR".

Instrucciones: Luego de analizar el instrumento de Investigación con los documentos adjuntados, se solicita en base a su experiencia y criterio profesional valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: Para cada pregunta se considera la escala de 1 al 5 donde:

1: Muy deficiente	2: deficiente	3: Regular	4: Bueno	5: Excelente
-------------------	---------------	------------	----------	--------------

Cuestionario: Encuesta sobre el nivel de conocimiento de manejo de residuos sólidos.

Criterios de validez	Muy deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Excelente
Validez de contenido				X	
Validez de criterio				X	
Validez por comprensión				X	
Total	12				

#### Puntuaciones

De 1 al 8: No es válido, reformular.

De 9 al 11: Es válido, mejorar.

De 12 al 15: Es válido, aplicar.

Apellidos y Nombres: Geraldine Alexandra Avila Ramos

Grado Académico: Superior completa

Mención: Ing. Ambiental y de Recursos Naturales

DNI: 71334552



"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

**CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTOS**

Yo, GERALDINE ALEXANDRA AVILA RAMOS Con DNI N° 71334552

A través del presente documento certifico que realicé el juicio de expertos al presente instrumento titulado "Encuesta sobre el nivel de conocimiento de Manejo de Residuos Sólidos", diseñado por el bachiller Royer Rodrigo Tintaya Ccassa, para obtener el Título de Ing. Ambiental, en la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, para la investigación titulada "PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NACIONAL N°7213 PERUANO JAPONES - VILLA EL SALVADOR".

Villa El Salvador ,5 de octubre del 2023.

Atentamente:

Apellidos y Nombres: Geraldine Alexandra Avila Ramos

Grado Académico: Superior Completa

Mención: Ing. Ambiental y de Recursos Naturales

DNI: 71334552



"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION: JUICIO DE EXPERTOS**

Título de la Tesis: "PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NACIONAL N°7213 PERUANO JAPONES - VILLA EL SALVADOR".

Instrucciones: Luego de analizar el instrumento de investigación con los documentos adjuntados, se solicita en base a su experiencia y criterio profesional valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: Para cada pregunta se considera la escala de 1 al 5 donde:

1: Muy deficiente	2: deficiente	3: Regular	4: Bueno	5: Excelente
-------------------	---------------	------------	----------	--------------

Cuestionario: Encuesta sobre el nivel de conocimiento de manejo de residuos sólidos.

Criterios de validez	Muy deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Excelente
Validez de contenido				X	
Validez de criterio				X	
Validez por comprensión				X	
Total					

**Puntuaciones**

De 1 al 8: No es válido, reformular.

De 9 al 11: Es válido, mejorar.

De 12 al 15: Es válido, aplicar.

  
DANIEL FLORES CORDOVA  
Ingeniero Ambiental  
CIP N° 248820

Apellidos y Nombres: Flores Córdova, Daniel

Grado Académico: Titulado

Mención: Jefe de GSOHA

DNI: 46567642



"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

**CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTOS**

Yo, David Flores Córdova.....Con DNI N° 46567642

A través del presente documento certifico que realicé el juicio de expertos al presente instrumento titulado "Encuesta sobre el nivel de conocimiento de Manejo de Residuos Sólidos", diseñado por el bachiller Royer Rodrigo Tintaya Ccassa, para obtener el Título de Ing. Ambiental, en la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, para la investigación titulada "PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NACIONAL N°7213 PERUANO JAPONES - VILLA EL SALVADOR".

Villa El Salvador, 6 de Octubre del 2023.

Atentamente:

  
DANIEL FLORES CORDOVA  
Ingeniero Ambiental  
CIP N° 248620

Apellidos y Nombres: Flores Córdova, Daniel

Grado Académico: Titulado

Mención: Jefe de SSCIA

DNI: 46567642

## ANEXO 4. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Almacenamiento.** Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su valorización o disposición final.

**Aprovechable.** - Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

**Disposición final.** - Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

**Gestión integral de residuos sólidos.** - Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.

**Generador.** - Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

**Manejo de residuos sólidos.** - Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucren la manipulación, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final u otro procedimiento técnico operativo, empleado desde la generación hasta la disposición final.

**Minimización.** - Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

**Puntos limpios.** - Espacios acondicionados para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos aprovechables y orgánicos para su adecuada segregación (tachos, contenedores y otros) en aulas y áreas comunes, de acuerdo a lo establecido en la NTP 900.058.2019, Gestión de Residuos, Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.

**Punto de acopio.** - Espacio de almacenamiento de los residuos sólidos provenientes de los puntos limpios de la IE, con la finalidad de realizar la selección de los residuos sólidos que serán empleados con fines educativos y aquellos que serán trasladados a los centros de acopio

de las municipalidades distritales.

**Reciclaje.** - Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de tu transformación material para cumplir su fin inicial u otros fines.

**Recolección selectiva.** - Acción de recoger apropiadamente los residuos que han sido previamente segregados o diferenciados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización.

**Relleno sanitario.** - Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en los residuos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

**Reuso.** - Volver a obtener un beneficio de los residuos sólidos, pudiendo tratarse de bienes, artículos, elementos o de algunas de sus partes. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento al reciclaje, recuperación y reutilización de los residuos sólidos.

**Residuos sólidos.** - Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final

Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final.

**Residuos sólidos municipales.** - Los residuos del ámbito de la gestión municipal, o residuos

municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y

limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción.

**Residuos sólidos inorgánicos.** - Son aquellos residuos que no pueden ser degradados o desdoblados naturalmente, o bien, si esto es posible, sufren una descomposición demasiado

lenta. Estos residuos provienen de minerales y productos sintéticos.

**Residuos sólidos orgánicos.** - Se refiere a los residuos biodegradables o sujetos a descomposición. Pueden generarse tanto en el ámbito de gestión municipal como en el ámbito de gestión no municipal.

**Sistema de manejo de residuos sólidos.** - Conjunto de operaciones y procesos para el manejo de los residuos a fin de asegurar su control y manejo ambientalmente adecuado.

**Segregación.** - Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

**Valorización.** - Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética.

**Valorización material.** - Constituyen operaciones de valorización material: reutilización, reciclado, compostaje, recuperación de aceites, entre otras alternativas a través de procesos de transformación química, física, u otros demuestren su viabilidad técnica, económica y ambiental.