

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



Una Institución Adventista

Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso - Región Puno, 2018.

Por:

Anely Yohana Mamani Aroquipa

Deysy Yessica Mamani Alvarez

Asesora:

MSc. Rose Adeline Callata Chura

Juliaca, diciembre de 2018

**DECLARACIÓN JURADA
DE AUTORÍA DEL INFORME DE TESIS**

MSc. Rose Adeline Callata Chura, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: "***Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno.***" Constituye la memoria que presentan las Bachilleres: Anely Yohana Mamani Aroquipa y Deysy Yessica Mamani Alvarez para aspirar al título Profesional de Ingeniero Ambiental, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en Juliaca, a los 20 días del mes de diciembre del año 2018.



MSc. Rose Adeline Callata Chura

Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.

TESIS

Presentada para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental

JURADO CALIFICADOR



Ing. Juan Eduardo Vigo Rivera

Presidente



MSc. Jael Calla Calla

Secretario



Ing. Verónica Haydeé Pari Mamani

Vocal



MSc. Rose Adeline Callata Chura

Asesora

Juliaca, 20 de diciembre de 2018

DEDICATORIA

A Víctor y Nancy, mis padres, por todo el apoyo, comprensión y servicio que me brindaron para culminar exitosamente mi carrera profesional.

A Jhonatan, Jair y Hadit mis hermanos, quienes me guiaron cada día, porque creen en mis capacidades, por sus palabras de aliento y fuerza.

(Anely Yohana)

A Narcisa, mi madre, porque a diario me da su gran apoyo económico y moral, por inculcarme valores y deseos de superación.

A Lysbeth, Herbert y Rodrigo, mis hermanos por alentarme en momentos de desánimo y por su apoyo incondicional.

(Deysy Yessica)

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por la vida y la salud, por iluminarnos y guiarnos en cada paso del proceso de tesis.

Al Programa nacional de becas (PRONABEC) por darnos la oportunidad de estudiar y ser profesionales, por su apoyo incondicional y económico.

A la Universidad Peruana Unión, en especial a la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, por formarnos como profesionales íntegros.

Al Prof. Wladimir Huayta Loayza, director de la IESA JAE Progreso, por darnos la oportunidad y el apoyo de mejorar la Institución Educativa.

A nuestra asesora Mg. Rose Adeline Callata Chura, por el apoyo incondicional y tiempo para cumplir nuestros objetivos.

A nuestros padres y hermanos, por su apoyo económico y moral.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I EL PROBLEMA	15
1.1 Identificación del problema	15
1.2 Justificación	17
1.3 Presuposición filosófica.....	18
1.4 Objetivos.....	19
1.4.1 Objetivo general	19
1.4.2 Objetivos específicos	19
CAPÍTULO II REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	20
2.1 Antecedentes	20
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	20
2.1.2 Antecedentes nacionales	22
2.2 Revisión de literatura	25
2.2.1 Residuos sólidos	25
2.2.2 Clasificación de los residuos sólidos	25
2.2.2.1 Por su origen de generación.....	25
2.2.2.2 Por su composición química.....	27
2.2.2.3 Por los riesgos potenciales.....	27
2.2.3 Riesgos a la salud por el manejo inadecuado de residuos sólidos.....	27
2.2.3.1 Riesgos directos	28
2.2.3.2 Riesgos indirectos	28
2.2.4 Impactos negativos al medio ambiente por el mal manejo de residuos sólidos. ..	29
2.2.5 Manejo de residuos sólidos en el Perú.....	30
2.2.6 Procesos y operaciones para el manejo de residuos sólidos a nivel municipal	31
2.2.7 Procesos y operaciones para el manejo de residuos sólidos a nivel educativo.....	32

2.2.8 Manejo de residuos sólidos.....	33
2.2.9 Fases de diseño de planes de manejo de residuos sólidos institucionales	33
2.2.10 Métodos aplicados al manejo de residuos sólidos.....	35
2.2.12.1 Educación ambiental.....	35
2.2.12.2 Metodología de comportamiento en conocimientos actitudes y practicas	35
2.2.12.3 Metodología de cambio de comportamiento de Kurt Lewin	36
2.2.12.4 Estrategias técnicas de manejo de residuos sólidos.....	37
2.3 Marco legal	39
CAPITULO III METODOLOGÍA	40
3.1 Ámbito de estudio	40
3.1.1 Lugar de ejecución.....	40
3.1.2 Población de estudio y muestra	40
3.2 Tipo de estudio.....	40
3.3 Recursos necesarios	41
3.4 Formulación de hipótesis de investigación	41
3.5 Definición y medición de variables	41
3.6 Instrumento de recolección de datos.....	42
3.7 Métodos de análisis y evaluación de datos.	42
3.8 Procedimiento de desarrollo del proyecto	43
3.8.1 Diagnóstico	43
3.8.2 Formulación y aplicación plan de manejo de residuos	44
3.8.3 Prueba de salida	45
CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	46
4.1 Diagnóstico del manejo de residuos sólidos.	46
4.1.1 Caracterización de residuos sólidos.....	46
4.2 Evaluación de las pruebas de entrada y salida	49
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55

5.1	Conclusiones.....	55
5.2	Recomendaciones	56
	REFERENCIAS.....	57
	ANEXOS.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Enfermedades transmitidas por los vectores.....	29
Tabla 2. Poblaciones de estudio.....	41
Tabla 3. Resultados de caracterización de residuos sólidos de las aulas de la I.E.....	46
Tabla 4. Resultados de caracterización de residuos sólidos del área administrativa.	47
Tabla 5. Resultados de caracterización de residuos sólidos del comedor de la I.E	48
Tabla 6. Parámetros evaluados durante la caracterización	48
Tabla 7. Prueba de muestras relacionadas para el grupo control t-student.....	51
Tabla 8. Prueba de muestras relacionadas para el grupo experimental t- student	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Procesos para el manejo de residuos sólidos municipales	31
Figura 2. Procesos para el manejo de residuos sólidos en instituciones educativas.	32
Figura 3. Etapas de la elaboración del plan de manejo de IE	34
Figura 4. Código de colores NTP 900.058.2005	37
Figura 5. Flujograma del desarrollo de diagnóstico	44
Figura 6. Flujograma de desarrollo del plan de manejo de residuos sólidos.	44
Figura 7. Notas del cuestionario en CAP del grupo control	50
Figura 8. Notas del cuestionario en CAP del grupo experimental.....	52
Figura 9. Comparación de pruebas de entrada y salida de ambos grupos de estudio	54

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Autorización para la aplicación del proyecto de investigación.....	65
Anexo B. Matriz de consistencia.....	66
Anexo C. Matriz de Operacionalización de variables	68
Anexo D. Marco lógico	69
Anexo E. Cuestionario.....	71
Anexo F. Validación de contenido del cuestionario.....	77
Anexo G. Consentimiento informado.....	84
Anexo H. Informe de caracterización de residuos sólidos.....	88
Anexo I. Validación de contenido del plan de manejo de residuos sólidos.....	101
Anexo J. Plan de manejo de residuos sólidos.....	106
Anexo K. Materiales de usados en las capacitaciones y talleres.....	122
Anexo L. Registros de asistencia.....	141
Anexo M. Panel fotográfico.....	150
Anexo N. Carta de compromiso de sostenibilidad del proyecto.....	159

SÍMBOLOS USADOS

CAP: Conocimientos, actitudes y prácticas.

H₁: Hipótesis alterna

H₀: Hipótesis nula

IE: Institución Educativa

IESA: Institución Educativa Secundaria Agropecuario

JA: José Antonio encinas

MARES: Manejo de Residuos Sólidos

MINAM: Ministerio del Ambiente.

MINEDU: Ministerio de Educación

NTP: Norma técnica peruana.

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue evaluar la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales de estudiantes (11 – 14 años) de la Institución Educativa Secundaria Agropecuario JAE-Progreso. La investigación fue de tipo cuasi experimental, con un grupo experimental (169 estudiantes) y control (80 estudiantes) del primer y segundo grado. Ambos grupos fueron evaluados con una prueba de entrada y salida, previamente validada (alfa de Cronbach, 0.868), en relación con el conocimiento, actitudes y prácticas ambientales. Además, fue realizada una caracterización de los residuos sólidos de la institución educativa. Un plan de manejo de residuos sólidos fue aplicado al grupo experimental por un periodo de 4 meses. El plan tuvo 3 líneas de acción: sensibilización, puntos de segregación y valorización de residuos sólidos. Los datos muestran una diferencia significativa (p -valor = 0.00) entre las pruebas de entrada y salida del grupo experimental ($\alpha=0.05$). No existe diferencia significativa en el grupo control. Estos resultados demuestran que la aplicación del plan de manejo de residuos sólidos es eficiente en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en manejo de residuos sólidos.

Palabras clave: educación ambiental, plan de manejo de residuos sólidos, programa de segregación.

ABSTRACT

The aim of this research was to evaluate the effectiveness of the solid waste management plan in the increase of knowledge, attitudes and environmental practices of (11 – 14 years) old students that belong to Institucion Educativa Secundaria Agropecuario JAE – Progreso in Puno. In this quasi-experimental research, we worked with an experimental group of 169 students of first and second grade of secondary school and we also worked with a control group of 80 students which belong to the same grade and institution. Both groups were evaluated with an entrance and exit test, it was previously validated (Cronbach's alpha, 0.868), in relation to knowledge, attitudes and environmental practices. Additionally, a characterization of the solid waste of the educational institution was carried out. A solid waste management plan was applied to the experimental group for a period of 4 months. The plan had 3 action lines: awareness, points of segregation and recovery of solid waste. The data analysis shows a significant difference (p -value = 0.00) between the entrance and exit tests of the experimental group ($\alpha=0.05$). There is no significant difference in the control group. These results show that the application of the solid waste management plan is efficient in increasing knowledge, attitudes and environmental practices in solid waste management.

Key words: environmental education, solid waste management plan, segregation program.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Identificación del problema

El MINAM, (2017) mediante el Decreto Legislativo 1278 define los residuos sólidos: “cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o servicio del cual su poseedor se desprenda con intención u obligación, los residuos pueden ser manejados, valorizados o por último puesto en disposición final” (p. 34).

El inadecuado manejo de residuos sólidos es un problema conocido a nivel mundial; por sus impactos está generando cambios en los recursos naturales: “el agua, aire y suelo, este problema viene siendo agravado por la poca conciencia ambiental de la comunidad”. (Romero, 2012) En respuesta a este problema Gakungu & Gitau, (2012) mencionan que las mejores alternativas de solución tienen un agente: el ser humano, quien debe realizar la segregación y valorización de residuos sólidos, debido a que en diferentes países son necesarias.

Europa afronto un problema de contaminación de suelo, por la infiltración de gases tóxicos, generados por la inadecuada disposición de residuos sólidos tirados al aire libre, ocasionado por el crecimiento poblacional y el aumento de la generación de residuos sólidos (Montoya, 2010).

La falta de cultura y sensibilización ambiental en instituciones educativas de los países latinoamericanos están ocasionando el mal manejo de residuos sólidos: la inadecuada segregación y disposición temporal generados durante las actividades académicas; también dentro de las universidades, los residuos sólidos no son manejados correctamente provocando malos olores, acumulación de residuos sólidos, presencia de vectores, etc. afectando a la población estudiantil y la población de su entorno (Chaguala, 2017)

Dentro de nuestro país, la generación alta de residuos sólidos viene siendo ocasionado por la falta de cultura ambiental, el avance tecnológico y el crecimiento demográfico; muchos de los departamentos del Perú no plantean un manejo adecuado de residuos; asimismo las instituciones educativas no cuentan con planes de manejo lo que implica que en su mayoría no cuentan con contenedores de residuos y procesos de valorización, causando de esta forma que los estudiantes dispongan sus residuos sólidos en sus aulas y patios; frente a estos problemas es importante implementar un sistema adecuado de manejo de residuos sólidos que contengan programas y talleres, creando de esta forma una conciencia ambiental en una población (Churata, 2017).

La Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas no es ajena a estos problemas, donde se evidencio que los estudiantes desechan sus residuos sólidos en lugares inadecuados (aulas y patios) perjudicándose a sí mismos. Los procesos de manejo de residuos sólidos son desconocidos por todo el personal de la institución educativa; actualmente la institución cuenta con 2 contenedores de 208 L sin ningún rotulo, su acumulación y rebaso pueden causar enfermedades y un mal aspecto a la institución; frente a esta situación se requiere formular y aplicar un plan de manejo de residuos sólidos con el objetivo de incrementar los conocimientos, actitudes y prácticas ambientales de la población estudiantil.

1.2 Justificación

Un manejo adecuado de residuos sólidos dentro de una Institución Educativa es un factor importante, para evitar y disminuir el deterioro acelerado de su medio; el incrementado de conocimientos, actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos mejora la relación entre el hombre y la naturaleza, mediante la implementación de un programa de educación ambiental, el cual involucra al personal administrativo, docentes, estudiantes y padres de familia, desarrollando además estrategias que permitieran disminuir y valorizar los residuos sólidos (Caballero, Pérez, & Primitivo, 2016).

Un plan de manejo de residuos sólidos “es un instrumento que promueve la educación ambiental dentro de una población determinada, así mismo tiene ventajas como: una adecuada segregación y valorización de residuos sólidos generando ingresos económicos a través de la venta de residuos inorgánicos (botellas de plástico, papeles y cartones) y la producción de un fertilizante natural (compostaje), el compostaje es una estrategia técnica que mejora la calidad de vida de los cultivos” (Martinez, 2016).

La segregación y valorización de residuos sólidos son procesos importantes dentro de un plan de manejo de residuos sólidos; la segregación permite seleccionar los residuos sólidos con el objetivo de reutilizar sin ninguna dificultad, porque no presentarán ningún riesgo para la salud; de esta forma, se evitará el contacto de los residuos sólidos con el medio ambiente (Chavez, 2017).

El diseño de un plan de manejo de residuos sólidos es un instrumento que cuidara del bienestar estudiantil y la belleza escénica de la Institución Educativa que contiene a detalle los temas y acciones que se realizaran, para lograr las metas planteadas, cuyo objetivo es generar una sostenibilidad al proyecto por medio de un comité ambiental.

1.3 Presuposición filosófica

En el primer libro de la biblia Reina Valera (1960), en Génesis 1:27, se encuentra que Dios es el creador de toda vida y ecosistemas naturales que se conocen; el agua, aire, suelo, vegetación, animales y al hombre. Él creó todo pensando en el ser humano, para abastecernos con los recursos necesarios y poder subsistir. Sin embargo, él no solo creó la naturaleza para nuestro consumo racional, sino también para cuidarla y conservarla, ya que de estos recursos dependerá la subsistencia de todas las generaciones posteriores.

El hombre debe cuidar la tierra. “Tomó, pues Dios al hombre y lo puso en el jardín de Edén para que lo labrara y lo cuidase”. (Génesis 2:15). Desde un principio, Dios delegó el cuidado del ambiente al hombre. Por tanto, hizo que el suelo, recurso renovable, tenga la capacidad de proporcionar nutrientes en la cantidad adecuada, para los cultivos que se siembran y que estas sean de provecho para el hombre. Pero lo que el hombre realizó en uno de sus actos egoístas es desobedecer las órdenes de Dios, trayendo, como resultado de la desobediencia, la maldición para la tierra. Crónicas 7:14 menciona que, si el ser humano se humillase delante de Dios y lo buscase, Dios lo oirá, perdonará sus pecados y restaurará su tierra.

Al respecto, White afirma: “las cosas de la naturaleza que hoy miramos nos dan sólo un débil concepto de la belleza y la gloria del Edén. Sin embargo, mucho de esta belleza permanece”. Dios quiere que la tierra que creó se conserve para el bienestar de sus hijos contando con un ambiente saludable.

Realizar el compostaje es importante. Dios dijo: “Produzca la tierra hierba verde, hierba que dé semilla; árbol de fruto que dé fruto según su género, que su semilla esté en él, sobre la tierra”. Pero, después del pecado, la producción de los frutos no era la misma, por esta razón es que se debe aplicar el compostaje para producir hierba verde y frutos sanos, así

como fue en el principio. Administrar el planeta de acuerdo con el principio general que Dios aplica en todas las cosas que hace: “Tú visitas la tierra y la riegas en abundancia. Tú has coronado el año con tus bienes, y tus huellas destilan grosura” Salmos 65:9-13, así de esa manera se debe de cuidar de la tierra tal igual como Dios lo hace.

El reciclaje tiene una relación con la creación de Dios, aquellos tiempos no existía la contaminación que ahora existe en todo el mundo, se trata de la forma en que vivimos con los demás, tenemos que ser la voz del cuidado de la creación, cuidar todo lo que Dios nos brindó al inicio. Muchos de nosotros estamos atrapados en un nivel bajo de educación ambiental, si nos fijáramos más en la Biblia, nos sorprenderíamos, pues la relación de Dios con la tierra y el bienestar del ser humano es muy frecuente en la Biblia.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Evaluar la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno.

1.4.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar el manejo actual de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas a base de cuestionarios y caracterización de residuos sólidos.
- Formular el plan de manejo de residuos sólidos para la Institución Educativa.
- Aplicar el plan de manejo de residuos sólidos formulado para la Institución Educativa.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales

La investigación realizada por Marulanda (2010) tuvo el objetivo “construir referentes estratégicos para la consolidación de un plan de gestión integral de residuos sólidos inorgánicos para las instituciones educativas ubicadas en Arabia-Colombia”. La metodología planteada fue el manejo de residuos inorgánicos; esta metodología aplicada produjo buenos resultados; es mejor trabajar con una población estudiantil que se encuentran en un proceso de aprendizaje; realizando este estudio se consideraba que, a mayor porcentaje de personas inmersas en procesos educativos o conciencia ambiental, mejor serían sus procesos culturales, y estos tendrían buenos resultados, generando beneficios ecológicos para los centros educativos.

Moyano (2012) implementó un plan de manejo de residuos sólidos orgánicos, con el objetivo de “realizar el manejo de residuos en la institución educativa InsProsocial-Liberia-Colombia”, usando la metodología de lombricultura, en las parcelas de la finca de la institución, mostrando buenos resultados, debido la producción de humus y proteína que brinda la lombriz de tierra.

En la investigación realizada por Estrada & Tójar (2017), se responde al objetivo de “identificar los conocimientos y actitudes en manejo de residuos sólidos en la Universidad Nueva Granada”, cuyo trabajo fue realizado en una población de 428 estudiantes. Se aplicó un cuestionario en manejo y cuidado del ambiente, utilizando escalas dicotómicas y Likert. Los resultados presentan los temas futuros en conocimiento y actitudes a tratar son: las intervenciones futuras relativas a la sostenibilidad del medio ambiente y la salud, en conocimientos 54.6 % de los estudiantes desconocen los temas mencionados, en cuanto a actitudes un 54.9 % de los estudiantes poseen actitudes críticas en cuanto a la contaminación ambiental. En conclusión, es importante implementar programas de educación ambiental, para dejar de producir impactos negativos en el medio ambiente (calentamiento global).

Ioan, Onose, Raluca, & Serban (2012) desarrollan un trabajo de investigación con el objetivo de “evaluar la importancia de los proyectos de gestión de residuos de ejecución en la sensibilización de los estudiantes y el personal de educación, cuantificado a través del número de instituciones que aplican la recogida selectiva” (p. 3). La población con la que se trabajó fue: 311 guarderías, 197 escuelas primarias y secundarias, 120 institutos, 21 escuelas especiales. Los cuestionarios aplicados estuvieron desarrollados con temas en reciclaje y sistema de recolección. Los resultados obtenidos son: el 63,90 % de las instituciones realizan su recolección todos los días, el 30.24 % lo realizan cada 2 días y el resto de las instituciones conformado por el 5. 86 % lo realizan dos veces al día o durante cada descanso, además el 50.7 % de las instituciones educativas realiza una recolección selectiva de todos sus generados. En conclusión, los planes de gestión de los residuos sólidos deben de ser desarrolladas a base de la situación actual.

Srbinovski, Ismaili, & Zenki (2014) realiza un trabajo de investigación con el objetivo “determinar las condiciones previas didácticos básicos para la educación ambiental en las escuelas secundarias de la República de Macedonia” (p. 1). La investigación es de tipo

descriptivo, se desarrolló cuestionarios (Prueba Unica-1) a 972 estudiantes; el cuestionario estuvo constituido por temas de ecología y educación ambiental. Los resultados obtenidos dan a conocer que para el año 2009 las condiciones didácticas encuentran en un nivel importante de desentendimiento; es decir, las condiciones didácticas no son buenas y no favorecen al aprendizaje estudiantil. En conclusión, en el año 1999, las condiciones didácticas tuvieron una adaptación del 70.23 % y en el año 2009 se tuvo una adaptación de 66.28 %, presentando una disminución de 4 %. Además, se muestra que todos los diseños de investigación sobre educación ambiental deben de ser evaluados y deben de seguir una guía didáctica para mejorar el aprendizaje.

2.1.2 Antecedentes nacionales

El Ministerio de Educación (MINEDU, 2017) a través del programa MARES (Manejo de Residuos Sólidos), impulsa a los centros educativos a contar con un plan de manejo de residuos sólidos. Churata (2017) realizó un estudio con el objetivo de: “elaborar un plan de manejo de residuos sólidos para el centro educativo Jorge Martorell Flores, Tacna” (p.22). Con un diseño de investigación descriptivo, estudiando a una población de 189 estudiantes; además se realizó un estudio de caracterización utilizando la metodología del CEPIS N° 97 y la encuesta constituido por 20 preguntas; se obtuvieron los siguientes resultados: la caracterización de los residuos sólidos determinó que la GPC fue de 111.03 kg/día con la siguiente composición física: 32.81 % papel, 23.45 % plástico y 16.32 % orgánicos, en cuanto a la encuesta realizada, el 85,71 % de estudiantes considera que el manejo de residuos debe ser tratado en su colegio. En conclusión, el plan de manejo de residuos sólidos aplicado tiene como prioridad la venta.

La investigación aplicada por Sánchez (2010) tuvo el objetivo de “aplicar un sistema de manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Jesús Alberto Miranda Calle con

Áreas Técnicas” (p. 2). El tipo de investigación según su orientación fue aplicado y según su técnica de contratación fue explicativa, tomando una población de 626 estudiantes. La caracterización de residuos sólidos y toma de encuestas permitió diseñar un programa de educación ambiental; en conclusión, fue eficaz la aplicación del programa orientado al personal de la IE.

La investigación de Quintanilla (2015) tuvo el objetivo “determinar el efecto del Programa educativo ambiental en el logro de conocimientos y de un entorno escolar saludable, en la institución educativa Señor de los Milagros del Distrito de Jesús Nazareno, Ayacucho” (p.v). El diseño de investigación fue cuasi experimental con grupo control constituido por 37 estudiantes y grupo experimental constituido por 40 estudiantes, teniendo como población total 77 estudiantes pertenecientes al 1^{er} grado A y B, cuyas características fueron similares en edad y sexo. Durante la ejecución se utilizaron encuestas para las pruebas de entrada y salida posterior a la aplicación los resultados son los siguientes: en cuanto al grupo control en la pre prueba se evidencio un conocimiento medio de 3.89 %, valor que no se modificó en la post prueba y en cuanto al grupo experimental en la pre prueba se evidencio un conocimiento medio de 3.89 % valor que se incrementó en la post prueba a un 28.57 %; además se muestra una diferencia de un 7.79 % a un 29.9 % en las opiniones de los estudiantes sobre el cuidado del entorno escolar; opinan que uno mismo es el encargado de cuidar el entorno escolar.

La investigación realizada por Chavez (2018), tuvo el objetivo “determinar en qué medida un programa de sensibilización y reutilización de residuos sólidos en base a manualidades tiene un impacto en la segregación, en la Institución Educativa 82015 Rafael Olascoaga, Cajamarca, año 2017” (p.28). Con enfoque cuasi experimental: control y experimental. La metodología aplicada estuvo dividida en tres etapas: a) prueba de entrada en segregación, b) implementación del programa y c) prueba de salida, obteniendo los siguientes resultados: en

el grupo con control no existe diferencia significativa, en el grupo experimental se incrementó los conocimientos en segregación, desde un 59.32 % a un 98.77 %, el programa de sensibilización tuvo un impacto significativo.

Condori (2017) desarrolló un proyecto de investigación con el objetivo de “determinar el nivel de impacto de la estrategia de educación ambiental ejecutada”. El tipo de investigación fue pre experimental, con pre-test y post-test de un solo grupo de 176 personas residentes de Villa Chullunquiani. Se aplicó un cuestionario en CAP de pre y post test; se obtuvieron los siguientes resultados: en cuanto a conocimientos, se determinó un incremento en el puntaje de un 31.22 (nivel medio) a un 36.70 (nivel alto), de la misma manera en actitudes se evidencio un incremento de puntaje de 27.88 (nivel medio) a un 39.22 (nivel alto) y finalmente también se incrementó significativamente el puntaje en prácticas de un 18.91 (nivel medio) a un 30.59 (nivel medio); estos resultados muestran que si hubo un impacto sobre la población estudiantil al aplicar las estrategias de educación ambiental.

La investigación elaborado por Huaroc (2018) tuvo el objetivo de “determinar la influencia de la educación ambiental con el uso de las tecnologías de información y las comunicaciones (TICs), en manejo de los Residuos Sólidos en los estudiantes de tercer grado del nivel secundario de la Institución Educativa Príncipe de Asturias Villa El Salvador” (p.16). El tipo y diseño de investigación fue cuasi experimental, conformados por una población total de 242 estudiantes pertenecientes al 3^{er} grado, de los cuales se extrajo una muestra de 40 estudiantes, distribuidos en dos grupos, experimental y control constituido cada uno por 20 estudiantes. La metodología empleada consto de tres etapas: a) aplicación del pre test, b) ejecución del programa de educación ambiental y c) aplicación de un post test. Se obtuvieron los siguientes resultados en escala vigesimal: en el grupo control en la prueba pre y post test obtuvieron notas desaprobatorias en un intervalo de 0 a 11; por otro

lado, el grupo experimental en la prueba post-test incremento sus notas hasta 20. El programa de educación ambiental incremento los CAP en los estudiantes.

2.2 Revisión de literatura

2.2.1 Residuos sólidos

El Decreto Legislativo 1278 define los residuos sólidos: “cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o servicio del cual su poseedor se desprenda con intención u obligación, los residuos pueden ser manejados, valorizados o por último puesto en disposición final” (p. 34). Para Davis & Masten (2004), los residuos sólidos son descritos como las cosas que se desechan. Abarca objetos legos que suelen llamar basura, desechos y residuos, incluye todo artículo desechados; materiales, cuyo destino es la reutilización, el reciclaje o la recuperación y la disposición final.

2.2.2 Clasificación de los residuos sólidos

Los residuos sólidos se clasifican de acuerdo con el manejo que reciben; se producen en diferentes ámbitos y su agrupación es por su generación, composición química y riesgos potenciales; esto se realiza en función al tratamiento final. Las clasificaciones que se muestran en los siguientes párrafos son de acuerdo con el D.L. 1278 Ley de Gestión Integral de los Residuos Sólidos y el grupo corporativo Euformación consultores (2013).

2.2.2.1 Por su origen de generación

- a. **Residuos domiciliarios:** producidos por las actividades domésticas, su composición física es variada: restos de comida, papel, cartón, plástico, muebles, colchones, productos de limpieza, residuos de jardinería, etc.

- b. **Residuos de actividades de construcción:** proceden de la construcción, remodelación y arreglos de viviendas individuales, edificios comerciales, calles, puentes y otras estructuras. Su composición puede ser de ladrillos, piedras, hormigón, madera, alambres, clavos, escayola, etc.
- c. **Residuos industriales:** son generados en las actividades industriales; talleres mecánicos, artes gráficas, carpintería, etc. dentro de las industrias se producen los residuos peligrosos (aceites, disolventes, productos químicos, pinturas, lacas, etc.), residuos inertes (escoria, tierra, cenizas, etc.) y residuos fermentables.
- d. **Residuos agropecuarios:** procedentes de las actividades de agricultura, ganadería, pesca y explotación de forestales: ramas de paja, restos de animales y plantas; muchos de estos residuos se quedan en el lugar donde se generan, no se consideran residuos peligrosos muchos de ellos producen nutrientes beneficiosos para el suelo, a excepción de los animales muertos.
- e. **Residuos comerciales:** son aquellos residuos que se producen debido a las actividades de comercios, bares, restaurantes, oficinas, mercados, etc.; estos residuos son esencialmente papel, cartón, plástico, vidrio latas, medicamentos, residuos orgánicos, etc.
- f. **Residuos de centros de salud:** producidas por las actividades médicas en establecimientos: hospitales, postas, consultorios, clínica, laboratorio etc., generando residuos de algodón, vendajes, gasa, yesos, sondas, equipo de diálisis, agujas, jeringas, bisturí, órganos, etc.
- g. **Residuos sólidos institucionales:** se componen de residuos orgánicos e inorgánicos (papel, plástico, vidrio, cartón y metal) “se producen en las instituciones públicas o privadas: las cárceles, centros religiosos e instituciones básicas de nivel básico o superior” (Lopez, 2009 p. 26)

2.2.2.2 Por su composición química

- a. **Orgánicos:** se caracterizan por su descomposición rápida realizada por la acción natural de los microorganismos, bacterias y lombrices, los residuos orgánicos son: los restos de comida, fruta, verdura de origen domiciliario, mercados y áreas verdes. (MINEDU, 2017)
- b. **Inorgánicos:** tienen una descomposición lenta que pueden llevar años, estos residuos derivan de productos sintéticos: las latas, vidrio, plástico, papel, etc. que integran la cadena de reuso y reciclaje. (MINEDU, 2017)

2.2.2.3 Por los riesgos potenciales

- a. **Peligrosos:** para Galeano (2011) son: “Aquellos que puede presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al medio ambiente, según sus características de Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad, Volatilidad y Patogenicidad” (p. 16).
- b. **No peligrosos:** “llamados ordinarios o comunes, se generan en oficinas, apartamentos, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en todos los lugares en general, estos residuos no generan riesgos para la salud. Estas, según Churata (2017) se dividen en”:
 - Biodegradable
 - Reciclable
 - Inertes

2.2.3 Riesgos a la salud por el manejo inadecuado de residuos sólidos.

Los residuos sólidos contienen diversos contaminantes patógenos que pueden afectar a los seres vivos y al medio ambiente estos pueden ser las bacterias, virus, hongos, etc. que

dentro de una acumulación de residuos consideran su medio óptimo de sobrevivencia. “Las moscas, ratas y aves son vectores son agentes microbianos que ocasionan daños a la salud del ser humano causan la muerte en algunos casos”. Los riesgos que se perciben son los siguientes, según Madigan, Martinko, & ParkerJack (2003):

2.2.3.1 Riesgos directos

Según Paccha (2011), los riesgos directos son ocasionados por el ser humano por lo que no realiza una segregación adecuada, causando de esta forma una mezcla con residuos sólidos peligrosos: restos quirúrgicos, metales, vidrios, excrementos de animales, papeles sanitario; esta acción puede causar un daño al trabajador en recolección de residuos sólidos, puesto que muchas veces la recolección se realiza sin ninguna protección personal; esto podría causar enfermedades gastrointestinales de origen parasitario o bacteriano.

2.2.3.2 Riesgos indirectos

Los riesgos indirectos son causados por los vectores: las ratas, moscas, aves y cucarachas “que, además de alimentos, encuentran en los residuos sólidos un ambiente favorable para su reproducción” (Paccha, 2011), causando enfermedades leves hasta severas que pueden causar la muerte de un ser vivo. Ejemplos de algunos vectores y enfermedades asociadas al inadecuado de residuos sólidos se ilustran en la siguiente tabla.

Tabla 1

Enfermedades transmitidas por los vectores

Vector	Forma de trasmisión	Enfermedades
Mosca	A través de sus alas y patas	Fiebre tifoidea, salmonelosis, cólera, amebiasis, disentería.
Cucaracha	A través de sus alas y patas	Fiebre tifoidea, heces, cólera, giardasis
Rata	Mordisco, orina y heces	Peste bubónica, tifus murino leptospirosis, diarrea.
Mosquito	Picaduras	Malaria, fiebre amarilla, dengue, filariasis
Aves	Heces	Toxoplasmosis

Fuente: CEPIS / OPS.

La disposición inadecuada de residuos sólidos crea un habitat apropiado para los vectores que posteriormente transmiten enfermedades en el ser vivo; la mosca es el vector más peligroso; según el estudio realizado por Béjar et al. (2006) “las moscas transmiten el *Escherichia coli* enteropatógena, *Salmonella typhi*, *Shigella flexneri* y *Yersinia enterocolitica*”.(p.40)

2.2.4 Impactos negativos al medio ambiente por el mal manejo de residuos sólidos.

Según Terraza (2009), los impactos negativos hacia el medio ambiente son los siguientes: presentado en la atmosfera, agua y suelo.

Atmosfera: es afectado por la emanación de gas metano, dióxido de carbono y el sulfuro de hidrogeno (por la formación de materia orgánica) producidos por la quema descontrolada de residuos sólidos o su disposición final es inadecuada, el gas metano a un aumento de concentración produce explosiones, incendios y humos.

Suelos: alteración de la composición natural producido por la introducción de contaminantes: aceites, metales pesados, ácidos, compuestos químicos; provocando lixiviados y además causando el deterioro paisajista.

Agua: afectando la calidad del agua, estos pueden ser en agua superficiales o subterráneas; la putrefacción de residuos sólidos produce humedad convirtiéndose en líquido que se filtra por el suelo llegando hasta las aguas subterráneas.

2.2.5 Manejo de residuos sólidos en el Perú

El manejo de residuos sólidos en el Perú es ineficiente, considerando que tiene un impacto negativo en el medio ambiente, ya que de acuerdo a la DIGESA “considera que el 70% de los residuos sólidos son dispuestos en los parques, calles, ribera de los ríos y botaderos informales; en diferentes departamentos del Perú no existen rellenos sanitarios y un plan de gestión integral de residuos sólidos. La generación de residuos sólidos en el Perú va en aumento, de acuerdo con el informe de residuos sólidos municipales del Ministerio del Ambiente (2008), el promedio de residuos sólidos por habitante es de 0.59 kg/hab/día, dicha cantidad subió en el 2009 a 0.60 kg/hab/día en el 2010 a 0.61 kg/hab/día, en el 2013 0.63 kg/hab/día; existe una tendencia hacia el crecimiento de los residuos sólidos” (Dulanto, 2013).

Los residuos sólidos a inicios de la humanidad eran biodegradables a medida que la población crecía la tecnología avanzaba en creación de nuevos productos que alteran el medio ambiente; los residuos sólidos están afectando la salud del ser humano y medio ambiente, generando lixiviados que contaminan en agua y suelo (Dulanto, 2013).

2.2.6 Procesos y operaciones para el manejo de residuos sólidos a nivel municipal

De acuerdo al Decreto Legislativo 1278, el manejo de residuos sólidos comprende los siguientes procesos: (MINAM, 2017).

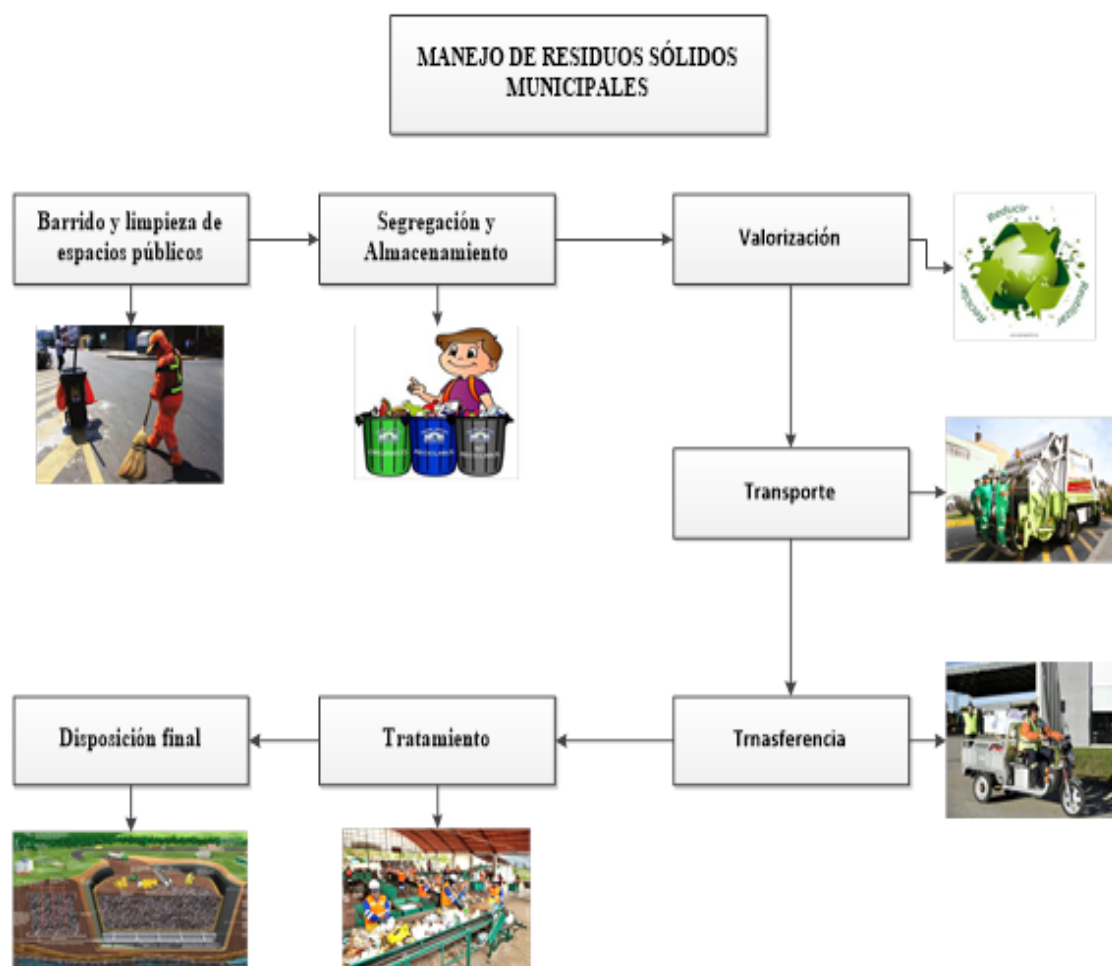


Figura 1. Procesos para el manejo de residuos sólidos municipales

La gestión de residuos sólidos municipales consta de 7 etapas: la segregación y valorización que pueden ser realizadas por un poblador.

2.2.7 Procesos y operaciones para el manejo de residuos sólidos a nivel educativo.

En la figura 2 se ilustran los procesos del manejo de residuos sólidos dentro, de una institución educativa (MINEDU, 2017).



Figura 2. Procesos para el manejo de residuos sólidos en instituciones educativas.

La segregación es tarea de cada estudiante, segregando de acuerdo con el tipo de residuo sólido; la recolección selectiva se realiza con el objetivo de valorizar los residuos sólidos, elaborando manualidades o reciclando; el almacenamiento temporal se realiza hasta la entrega a un carro recolector. (MINEDU, 2017).

2.2.8 Manejo de residuos sólidos

Para el manejo adecuado de residuos sólidos se realiza “la gestión de residuos sólidos con el objetivo de elaborar un documento que recoge todas y cada una de las actuaciones que debe llevar a cabo una organización” (Ferrando & Granero, 2011, p. 12). Para evaluar las posibilidades de manejo es importante considerar lo siguiente:

- Reducción de materias primas
- Reciclaje
- Recuperación de materiales
- Recuperación de energía
- Minimización y manejo diario de residuos sólidos.

2.2.9 Fases de diseño de planes de manejo de residuos sólidos institucionales

Según, Sánchez (2011), las fases de planes de manejo de residuos sólidos son las siguientes:

- Convocatoria de las autoridades ambientales o directivos de instituciones.
- Reunión de información a las autoridades administrativas y docentes el propósito de la elaboración y ejecución del plan. Ejecución del plan

El MINEDU, (2017) plantea 4 etapas para el manejo de residuos sólidos en IE.

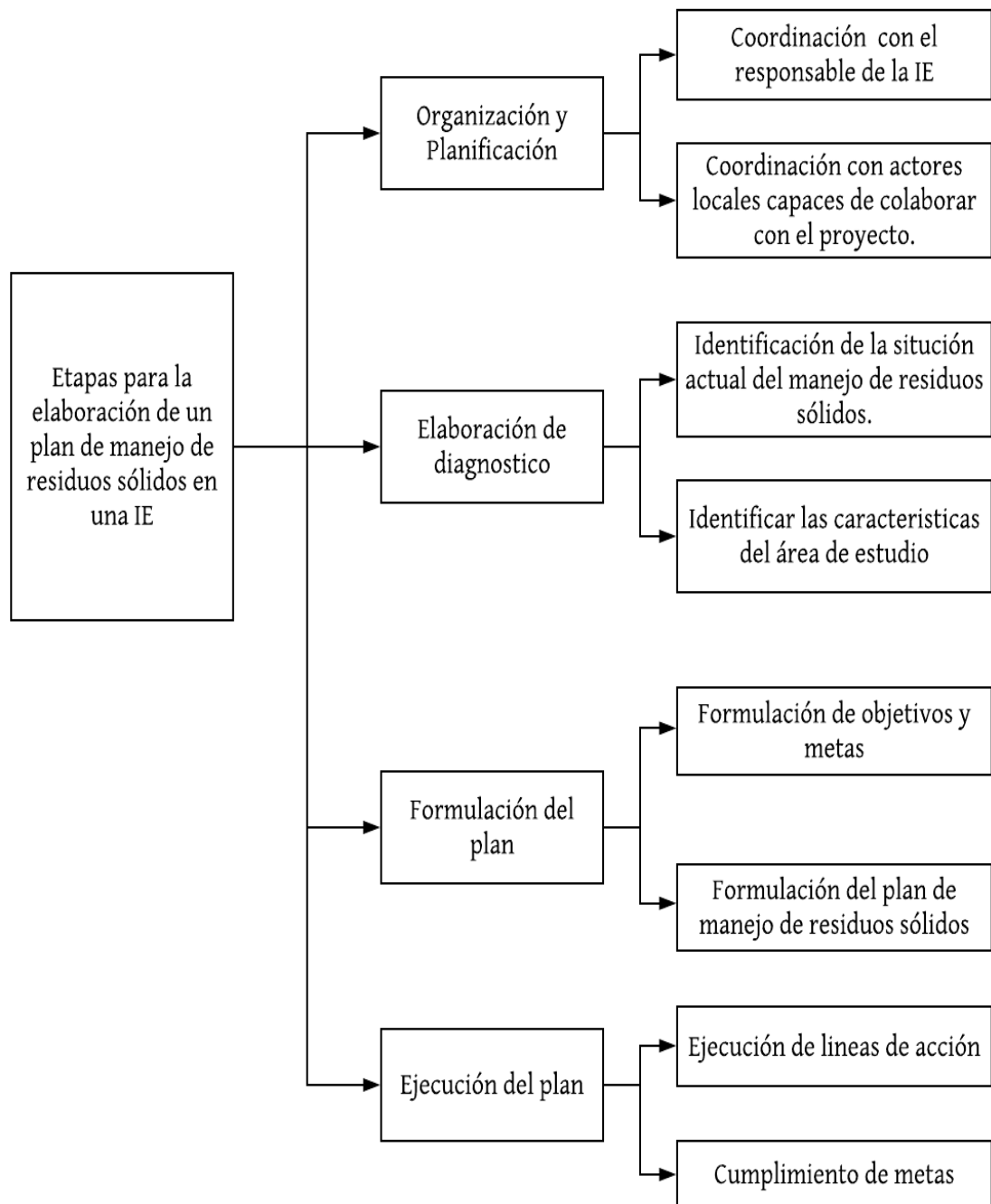


Figura 3. Etapas de la elaboración del plan de manejo de IE.

Las etapas planteadas por el MINEDU son específicamente para instituciones educativas que consideran desde la fase de diagnóstico hasta la ejecución del plan de manejo de residuos sólidos.

2.2.10 Métodos aplicados al manejo de residuos sólidos.

2.2.12.1 Educación ambiental

La educación ambiental o programa educativo ambiental “es un proceso organizado de forma lógica, ordenada y detallada considerando a una población planteando objetivos, con las técnicas, materiales y medios de enseñanza respectivos”(Quintanilla, 2015). El método mediante el cual se llega a sensibilizar a un grupo de personas y lograr que tomen conciencia ambiental se logran mediante las siguientes estrategias (Molano, 2013).

- Las charlas de información y motivación: estrategia que permite profundizar en temas de deficiencia identificada y del mal que representa el medio ambiente.
- Los talleres educativos: participación de los estudiantes expresando sus ideas y aclaren sus dudas, usando boletines informativos: estrategia utilizada en diversos campos de trabajo, pero que, sin necesidad de emitir sonidos, se puede comunicar mensajes claros.

Según el MINAM (2015), en el Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA) la educación ambiental debe: “desarrollar la educación y la cultura ambiental orientadas a la formación de una ciudadanía ambientalmente responsable y una sociedad peruana sostenible, competitiva, inclusiva y con identidad”.

2.2.12.2 Metodología de comportamiento en conocimientos actitudes y practicas

Metodología que se desarrolla en las fases de diagnóstico y planificación. Los CAP permiten: (Rodríguez, 2008).

- Involucrar en todo el proceso de diagnóstico y planificación a una comunidad con un comportamiento.

- Analizar los comportamientos que deben tener un pensamiento frente a las actitudes y prácticas que deben realizarse para entender el porqué de las cosas
- Evaluar la eficacia del cambio de comportamiento
- Mejorar los proyectos a partir de estudios ya realizados, con un desarrollo organizacional.

2.2.12.3 Metodología de cambio de comportamiento de Kurt Lewin

La teoría de cambio de comportamiento de Lewin es fundamental para conseguir transformaciones y cambios dentro de una población. Lewin propone tres fases para el cambio de comportamiento, los cuales son los siguientes (Lacouture, 2002).

- Descongelación:** se realiza previo al análisis; esta fase es la más difícil, puesto que el ser humano está adaptado a sus propios comportamientos; durante esta fase se desprende de las viejas ideas en manejo de residuos sólidos: quemar, enterrar o tirar en cualquier ambiente.
- Cambio:** creación de nuevos comportamientos en cada ser humano.
- Descongelación:** en esta fase, los cambios se convierten en una rutina que logrará cambios a largo plazo, cumpliendo líneas de acción, metas y políticas

Lewin menciona que para cumplir las tres fases se tiene que identificar el problema, la situación actual, las metas por alcanzar, para, de esta forma, poder desarrollar las estrategias de cambio en el ser humano.

2.2.12.4 Estrategias técnicas de manejo de residuos sólidos.

a. Segregación

Es la acción de “clasificar o separar los residuos sólidos de acuerdo al tipo como: papel y cartón, plástico, orgánicos, metales, vidrios y generales, se realiza la clasificación con el objetivo de realizar el reciclaje y la valorización de los residuos sólidos”; la segregación se realiza de acuerdo con el código de colores; se ilustra en la siguiente figura.

Amarillo	Para metales: latas de conservas, leche, gaseosa, etc
Verde	Para vidrio: Botellas de bebidas, gaseosas, perfumes, etc.
Blanco	Para plástico: Envases de yogurt, vasos, platos, bolsas, etc
Azul	Para papel y cartón: Periódicos, revistas, folletos, fotocopias, etc.
Marrón	Para orgánicos: Restos de la preparación de alimentos, de jardinería.
Negro	Para generales: Todo lo que no se puede reciclar
Rojo	Para peligrosos: Baterías de autos, pilas, cartuchos de tinta, etc.

Figura 4. Código de colores NTP 900.058.2005.

b. Reuso

Según la guía de manejo de residuos sólidos dada por el MINEDU “se refiere a utilizar los materiales que aún pueden servir, en lugar de desecharlos, darles un nuevo uso. Por ejemplo, utilizar botellas de PET o vidrio para almacenar agua, aceites o alimentos, crear maceteros, porta lapiceros, etc.” (MINEDU, 2017, p. 43).

Otra de las metodologías que se pueden aplicar es el reuso del papel que según (Amoretti, Limpus, & Heisse (2008) es una técnica que consiste en implantar una educación ambiental, el cual es el uso del papel por ambas caras, con el propósito de reducir los gastos económicos de una institución.

c. Reciclaje

Un residuo sufre una transformación con un mismo fin o distinto. “Por ejemplo, transformar botellas de PET desechadas en fibras sintéticas para la confección de prendas de vestir, maletas, frazadas, etc. Es decir, reciclar es toda actividad que permite aprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines” (MINEDU, 2017).

d. Compostaje

Según Mihelcic & Zimmerman (2011), el compostaje es un: “proceso microbiano que trata a los desperdicios biodegradables”. Según Arellano & Guzmán (2011), el compostaje consta de tres etapas: la preparación, descomposición y comercialización.

El compost se define como una enmienda orgánica obtenida a partir del tratamiento biológico aerobio y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente (Ansorena, 2016). Cualquier vegetal que caiga al suelo y se pudra de manera aeróbica, es decir, con la utilización del oxígeno como parte del proceso de putrefacción, se convierte en composta (Aguilar & Salas, 1998).

e. Vermicompostaje

El Vermicompostaje es una metodología aplicada al manejo de residuos orgánicos; se utilizan lombrices que degradan los residuos orgánicos transformándolos en abono natural. Los pasos que deben aplicarse durante la elaboración de vermicompostaje son los siguientes: (Roman et al., 2013, p. 112).

- Armado del contenedor o cama de las lombrices a una profundidad de 50 0 60 cm de profundidad y 1 m de ancho; el ambiente en el cual se debe de armar debe ser un ambiente protegido de la lluvia y el ingreso de la luz solar de forma directa.
- Colocar un sustrato preparado en la cama de las lombrices, compuesta de suelo y material orgánico fresco.
- Posteriormente se insertan lombrices, para que cumplan su función de degradar los residuos orgánicos.
- Por último, tras la degradación de los residuos, se pasa a la cosecha del vermicompost, dejar de alimentar a las lombrices de 8 a 10 días, las lombrices se trasladan a una cama siguiente en busca de alimento.

“Las lombrices ingieren diariamente una cantidad de comida equivalente a su propio peso y expelen el 60% transformado en humus de lombriz o vermicompost que es un abono orgánico prácticamente insuperable” (Colomer & Gallardo, 2007).

2.3 Marco legal

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Decreto Legislativo N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos.
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, que aprueba el Reglamento de la ley de Gestión integral de Residuos Sólidos.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Ámbito de estudio

3.1.1 Lugar de ejecución

El proyecto de investigación se desarrolló en la “Institución Educativa Secundaria Agropecuario Jose Antonio Encinas” (en adelante IESA JAE), ubicado en el Centro Poblado Progreso, distrito de Asillo, provincia de Azángaro y departamento Puno. Bajo la autorización del Director de la institución educativa, cuya constancia de autorización esta ilustrada en el Anexo: 1.

3.1.2 Población de estudio y muestra

La población total de la IESA JAE Progreso es de 590 estudiantes, del primero hasta quinto grado. La muestra es censal de 169 estudiantes del primer y segundo grado.

3.2 Tipo de estudio

La investigación fue un estudio de tipo cuasi experimental, puesto que se dispuso de dos grupos, uno experimental (se aplicó el plan de manejo de RRSS) y el otro de control (no se aplicó ninguna estrategia); las muestras censales de cada institución educativa se encuentran ilustradas en la tabla 2.

Tabla 2

Poblaciones de estudio

Población	Institución Educativa	Grado de secundaria	N° de estudiantes
Grupo experimental	IESA* JAE Progreso	1ro y 2do	169
Grupo control	IESA* Sillota	1ro y 2do	80

Fuente: Elaboración propia. *IESA: Institución Educativa Secundaria Agropecuario

3.3 Recursos necesarios

El proyecto de investigación se aplicó a los estudiantes del primer y segundo grado (169 estudiante), de la IESA JAE Progreso, en estrategias técnicas y educativas; para el logro de nuestros objetivos se utilizaron diapositivas y trípticos de información materiales presentado, los cuales se muestran en el Anexo 11.

3.4 Formulación de hipótesis de investigación

H₁: El plan de manejo de residuos sólidos es eficiente en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso.

H₀: El plan de manejo de residuos sólidos no es eficiente en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso.

3.5 Definición y medición de variables

Variable independiente: Plan de manejo de residuos sólidos.

Variable dependiente: Desarrollo de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales.

La matriz de consistencia, operacionalización de las variables y el marco lógico del proyecto de investigación se muestran en los Anexos 2, 3 y 4 respectivamente.

3.6 Instrumento de recolección de datos

Se elaboró un cuestionario en CAP en el manejo de residuos sólidos, cuestionario que se ilustra en el Anexo 5, el cual fue validado por 7 jurados con experiencia en temas de residuos sólidos y elaboración de cuestionarios, validaciones encontrados en el Anexo 6, para el análisis de confiabilidad (estadístico alfa de Cronbach) del instrumento se evaluó con una población piloto de estudiantes del primer y segundo grado de la Institución Educativa Secundaria José Domingo Choquehuanca. El cuestionario obtuvo un coeficiente de confiabilidad 0.868, según George & Mallery (1995), se considera bueno.

Para iniciar la aplicación del proyecto se reunió a 169 padres de familia del primer y segundo grado, con el objetivo de poder autorizar a sus hijos, quienes participaron en el proyecto de investigación, firmando el documento de consentimiento informado presentado en el Anexo 7.

3.7 Métodos de análisis y evaluación de datos.

Se utilizó el análisis estadístico t-student para muestras relacionadas con un 95% de confianza, y un valor de $\alpha = 5\%$ o 0.05 durante la prueba de entrada y salida, se verificó la correlación que existe entre el grupo experimental y de control de esta forma corroborar la eficacia de un plan de manejo de residuos sólidos.

3.8 Procedimiento de desarrollo del proyecto

3.8.1 Diagnóstico

El diagnóstico se realizó con el objetivo de identificar el manejo actual de residuos sólidos por parte del personal de la institución educativa IESA JAE Progreso, para posterior diseñar un plan de manejo de residuos sólidos; durante esta etapa se utilizó un cuestionario de CAP en manejo de residuos sólidos; asimismo durante esta etapa se realizó la caracterización de residuos sólidos utilizando el registro de pesos por cada tipo de residuos sólidos dada por el MINAM; la caracterización se realizó durante 5 días; se calculó el peso total, GPIE por estudiante y densidad. Informe de caracterización encontrada en el Anexo 8.

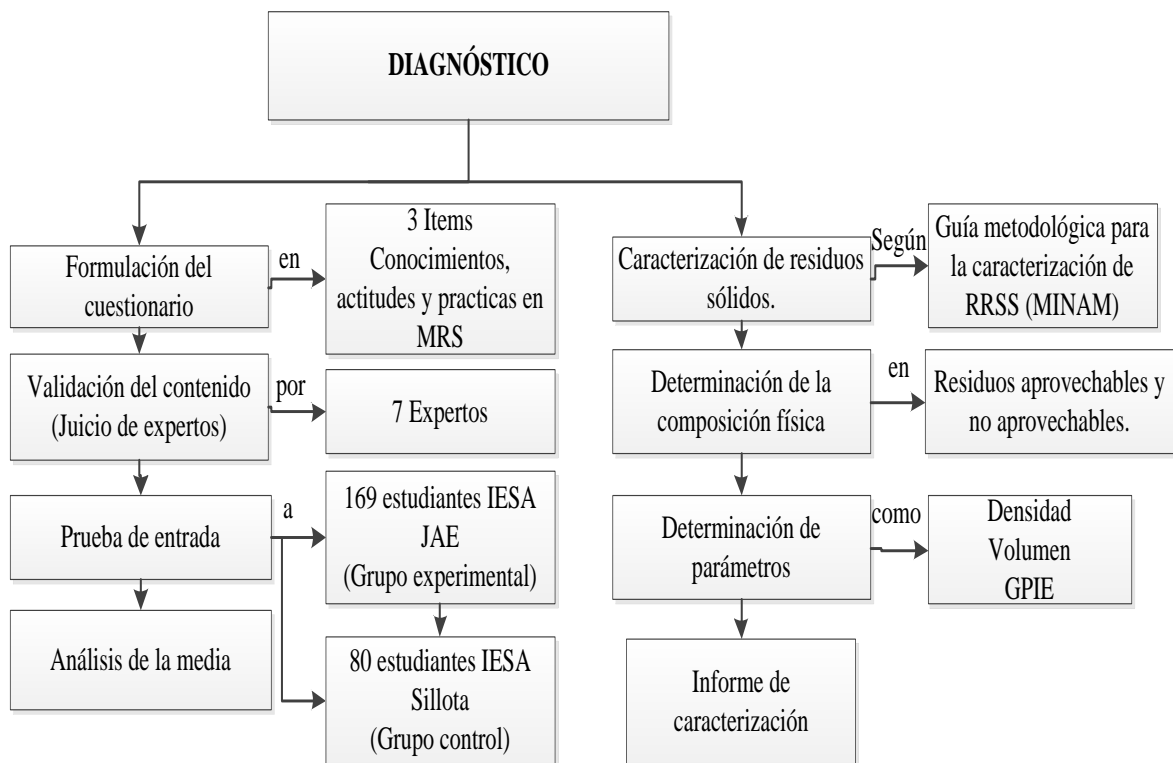


Figura 5. Flujo de desarrollo de diagnóstico.

3.8.2 Formulación y aplicación plan de manejo de residuos

Diseñado de acuerdo con el MINEDU Y MINAM. Antes de la ejecución del plan de manejo de residuos sólidos fue validado por 5 jurados, validaciones encontradas en el Anexo 9.

La formulación del plan de manejo de residuos sólido contiene líneas de acción, políticas y metas que deben cumplirse encontrados a detalle en el informe presentado en el Anexo 10.

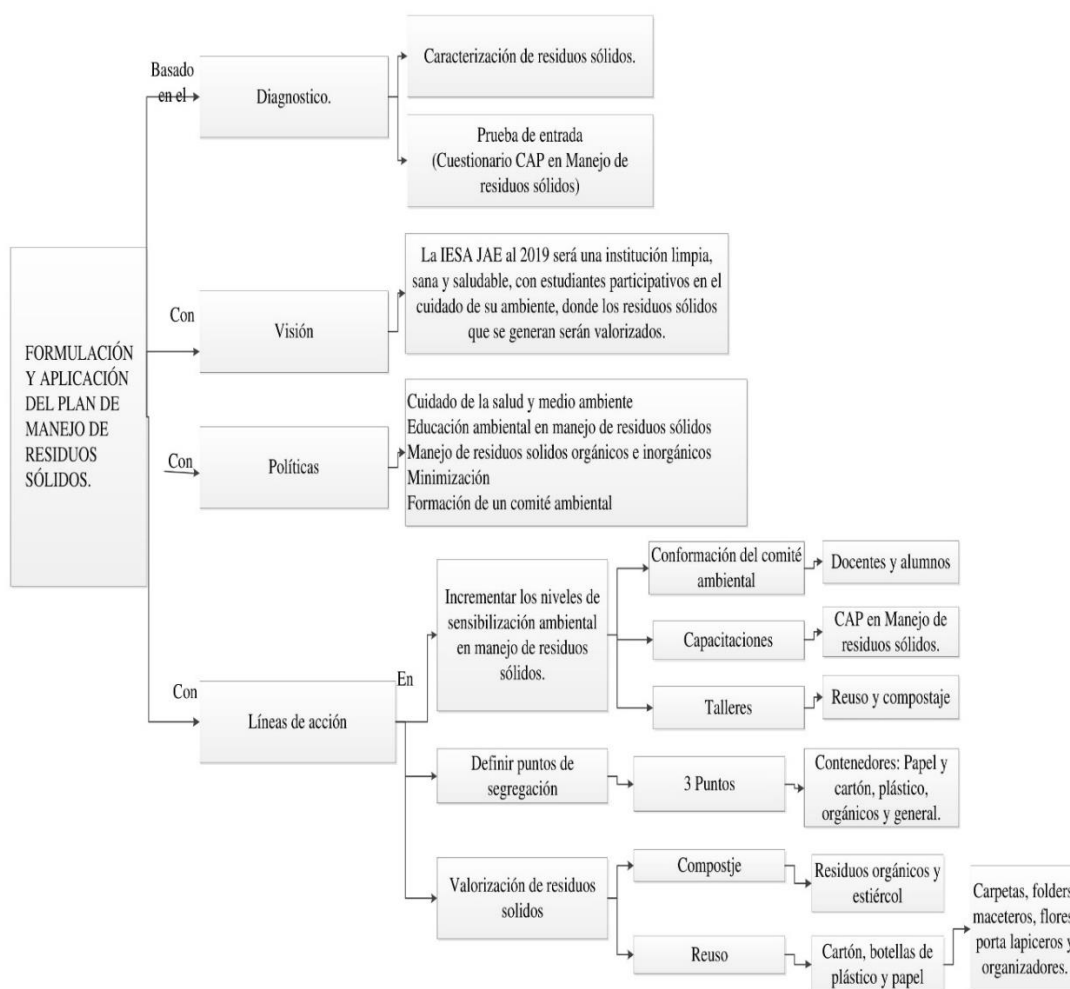


Figura 6. Flujograma de desarrollo del plan de manejo de residuos sólidos.

Durante todo el proceso de aplicación del plan de manejo de residuos sólidos, se utilizaron registros de asistencia que se encuentran en el Anexo 12.

3.8.3 Prueba de salida

Las pruebas de salida fueron tomadas a ambos grupos experimental (169 estudiantes) y control (80 estudiantes).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Diagnóstico del manejo de residuos sólidos.

4.1.1 Caracterización de residuos sólidos.

Los resultados que se presentan en las Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6 son del estudio de caracterización que se realizó durante 5 días en tres áreas aulas, área administrativa y comedor de la IE.

Tabla 3

Resultados de caracterización de residuos sólidos de las aulas de la I.E

Tipo de residuo	Composición porcentual %
Residuos orgánicos	29
Papel	27
Plástico	24
Cartón	14
Residuos no reaprovechables	4
Vidrio	2
Metales	0

Fuente. Elaboración propia

En la Tabla 3, se muestran los porcentajes de generación de residuos sólidos en las aulas de la IE, con mayor porcentaje se generan los residuos orgánicos (restos de comida, verduras, frutas y otros) con 29%; en segundo lugar, están los papeles con 27%; en tercer lugar, están los plásticos con 24% y en cuarto lugar se encuentra el cartón producto de los cajones de

leche, atún, aceites, etc. De acuerdo con los resultados se planteó dar un valor a los residuos sólidos orgánicos (compostaje) e inorgánicos (elaboración de carpetas, folders, maceteros, etc.). Martínez (2016) en su investigación dentro de la “Institución de educación media en Bogotá” desarrolla un diagnóstico de caracterización de residuos sólidos, a base de sus resultados recomendó reutilizar el papel por ambos lados y el cartón para el almacenamiento de materiales. Asimismo, Yauli (2011) en su investigación menciona que el manejo adecuado de residuos inorgánicos es la venta. Por otro lado, Moyano (2012) plantea en manejo de residuos orgánicos el desarrollo de la lombricultura.

Nuestra investigación también se basa en un diagnóstico, así como los presentan los autores en el párrafo anterior desarrollando compostaje y valorización.

Tabla 4

Resultados de caracterización de residuos sólidos del área administrativa.

Tipo de residuo	Composición porcentual %
Papel	79
Plástico	12
Cartón	6
Residuos no reaprovechables	3

Fuente. Elaboración propia

En la Tabla 4, se observa los porcentajes de generación de residuos sólidos en las áreas administrativas, donde lo que más se genera son los papeles con 79%, el plástico con 12% y el cartón con 6%; este resultado permitió desarrollar un programa de reuso de papel por ambos lados; también se puede realizar la venta, así como Marulanda (2010) lo realizó en su trabajo de investigación comercializada, por un precio de \$ 318 el kg, donde menciona que el papel es el residuo más costoso.

Tabla 5

Resultados de caracterización de residuos sólidos del comedor de la I.E

Tipo de residuo	Composición porcentual %
Residuos orgánicos	92
Residuos no reaprovechables	4
Cartón	3
Plástico	3

Fuente. Elaboración propia

En la Tabla 5, se presentan los resultados de caracterización de residuos sólidos del comedor de la IE; donde los orgánicos son los que más se generan con 92% y los residuos no reaprovechables con 4%. Este resultado permitió la elaboración de compostaje con cascaras de verduras, restos de comida, hojas secas y estiércol encontrados en el centro de aplicación agropecuario. La obtención de compostaje fue aplicada en los maceteros de los jardines colgantes y jardines de la IE. Como en sus investigaciones Sánchez (2010); Churata (2017) realizan el compostaje como un alternativa adecuada de manejo de residuos orgánicos con el objetivo a abonar áreas verdes.

Tabla 6

Parámetros evaluados durante la caracterización

GPIE	Generación total de RRSS en la IESA JAE	Densidad	Volumen
0.05 kg/alumno/día	26.59 kg/día	187 kg/m ³	142 L

Nota GPIE: Generación de residuos por alumno

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 6 se puede observar los parámetros que se analizaron en campo: la (GPIE) igual 0.05 g/alumno/día, la generación total de residuos sólidos dentro de la IE es de 26.59

kg/día, la densidad de 187 kg/m³ y volumen de 142L. Con el volumen total de los residuos, se pudo calcular la capacidad del contenedor, eligiendo un contenedor de 208L. Debido a que el transporte se realiza semanal y la generación en el día viernes (día 5) tiene una variación importante; se decidió instalar 12 contenedores de 4 tipos de residuos sólidos (plástico, papel y cartón, orgánico y generales) que serán instalados en 3 puntos: puerta de ingreso a la IE, patio 1 y 2.

Eche & Sanchez (2016), en su investigación “plan de manejo de residuos en el colegio Avante”, calculan la capacidad que cada contenedor debe tener a partir del volumen de 250 L contando con los factores de frecuencia de recojo (diaria) y el costo de los contenedores. Por lo cual propuso la implementación de 4 contenedores de 90 litros.

4.2 Evaluación de las pruebas de entrada y salida

Las pruebas de entrada y salida se aplicaron en ambos grupos experimental y control, observando de esta forma la diferencia de notas que existe cuando se aplica una intervención de educación ambiental y cuando no es aplicada. La prueba de entrada fue aplicada en la etapa de diagnóstico y la prueba de salida posterior a la intervención.

Las notas se calificaron en escala vigesimal en las figuras 7, 8 y 9; las medias dentro de los gráficos y tablas representan los promedios de las notas que se obtuvieron en las pruebas.

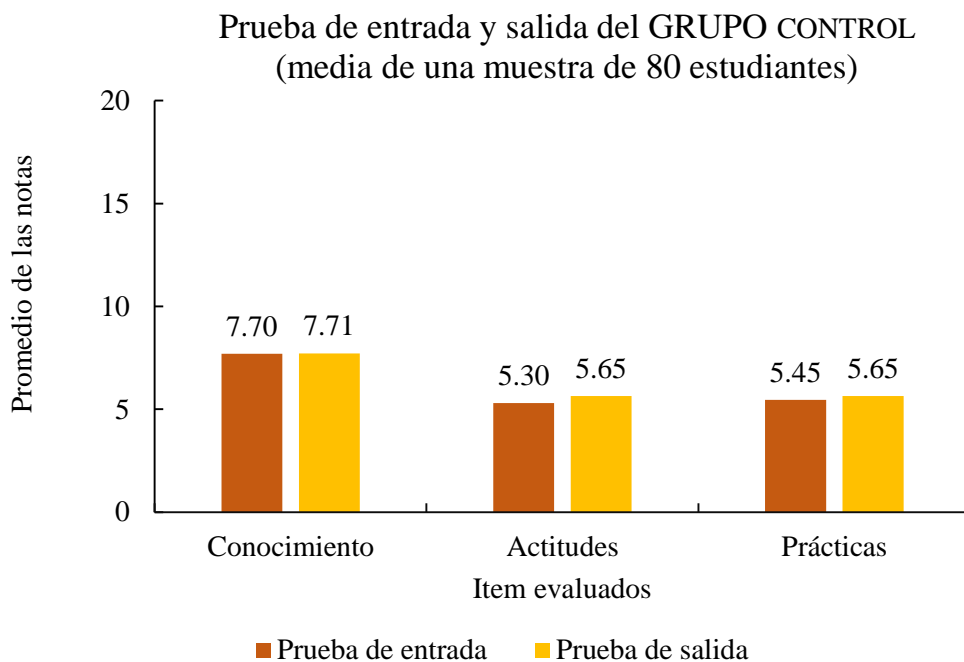


Figura 7. Notas del cuestionario en CAP del grupo control

En la Figura 7, se ilustran las medias que vienen a ser los promedios de las notas que se obtuvieron durante la prueba de entrada y salida en el grupo control, donde se puede observar que las notas son inferiores a 10 representando conocimientos bajos en el manejo de residuos sólidos. Chavez (2018) en su investigación de un “programa de educación ambiental en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales” considera un grupo control y experimental; los resultados obtenidos muestran que ambos grupos tienen un rendimiento bajo en manejo de residuos sólidos. Lo que le permitió aplicar el programa de educación ambiental al grupo experimental, para demostrar el impacto significativo en los estudiantes del grupo experimental más del control, ya que no aplico ningún programa. Así como lo demuestra Choles (2013), los programas ambientales crean una conciencia positiva hacia el cuidado del medio ambiente y la salud del propio estudiante desarrollando seguimientos al proyecto para la mejora continua.

Tabla 7

Prueba de muestras relacionadas para el grupo control t-student

Evaluación	Media	Desviación típ.	t	gl	P-value
Conocimiento GC-E	7.70	3.03	-0.023	79	0.981
Conocimiento GC-S	7.71	3.51			
Actitudes GC-E	5.30	3.12	-0.819	79	0.415
Actitudes GC-S	5.65	3.23			
Practicas GC-E	5.45	2.98	-0.418	79	0.677
Practicas GC-S	5.65	3.23			
Manejo GC-E	6.15	1.86	-1.632	79	0.107
Manejo GC-S	6.56	2.00			

Nota. **GC-E:** Grupo control-prueba de entrada. **GC-S:** Grupo control-prueba de salida.

Fuente: Software estadístico spss v. 15

En la Tabla 7, las medias en promedio del grupo control no superan la nota de 08, la prueba t de student para el grupo control dando como resultado $P\text{-value} = 0.107 > \alpha = 0.05$, diferencias no significativas La desviación típ o desviación estándar expresa que las notas de los estudiantes son variadas. Según Chavez (2018), en su investigación de un programa ambiental obtuvo que el $P\text{-value} \geq 0.05$ en el grupo control representa diferencias no significativas.

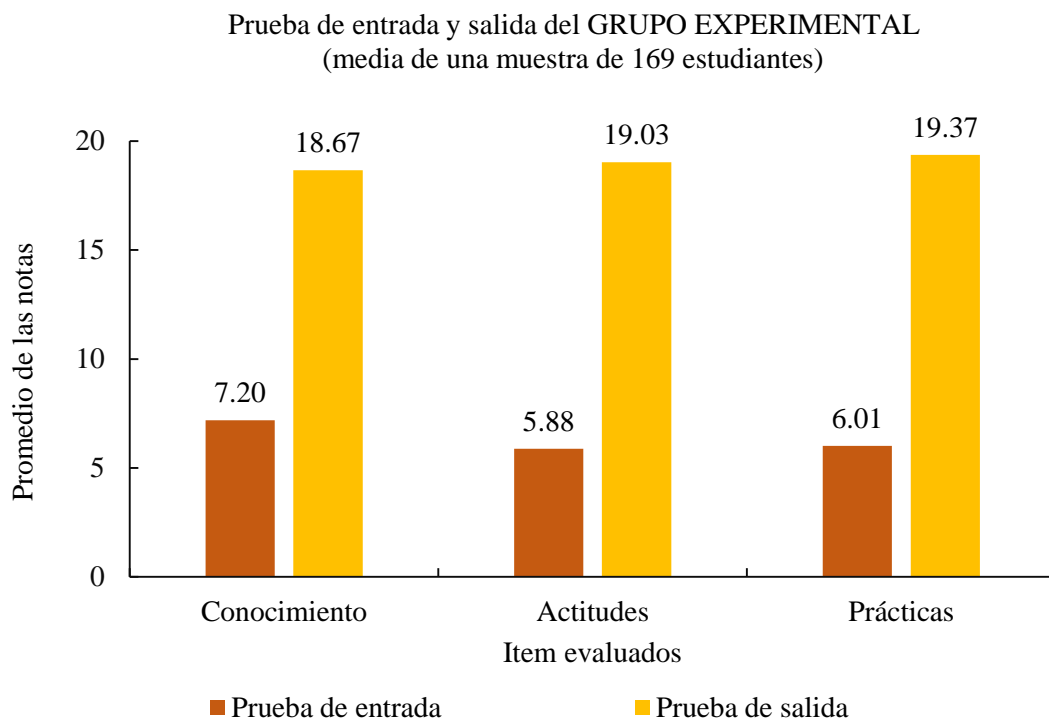


Figura 8. Notas del cuestionario en CAP del grupo experimental.

En la Figura 8, se muestran los promedios de las notas que se obtuvieron en el grupo experimental, donde los valores de las medias son menores a 10; indican que los estudiantes tienen un rendimiento bajo en conocimientos, actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos; estos evaluados en escala vigesimal. Posterior a la intervención se observa que en la prueba de salida se obtuvieron promedios superiores a 18, lo cual muestra que los estudiantes presentan un nivel alto en conocimientos, actitudes y prácticas en el manejo de residuos sólidos. De acuerdo con los resultados de las notas se dice que existe una diferencia significativa entre la prueba de entrada y salida. ($P\text{-value} < 0.05$), para Quintanilla (2015), los programas educativos ambientales generan grandes cambios en cuanto al logro de conocimientos, prácticas y actitudes.

Tabla 8

Prueba de muestras relacionadas para el grupo experimental t- student

Evaluación	Media	Desviación típ.	t	gl	P-value
Conocimiento GE-E	7.20	3.34	-37.45	168	*0.000
Conocimiento GE-S	18.67	2.17			
Actitudes GE-E	5.88	3.27	-43.87	168	*0.000
Actitudes GE-S	19.03	1.76			
Practicas GE-E	6.01	3.45	-46.02	168	*0.000
Practicas GE-S	19.37	1.37			
Manejo GE-E	6.36	1.80	-77.68	168	*0.000
Manejo GE-S	19.02	1.10			

Nota. GE-E: Grupo experimental-prueba de entrada. **GE-S:** Grupo experimental-prueba de salida. *=significativo

Fuente: Software estadístico spss v. 15

En la Tabla 8, el P-value. = $0.00 < \alpha = 0.05$; por lo tanto, aceptamos la hipótesis alterna, aplicar el plan de manejo de residuos sólidos influyendo significativamente en el desarrollo de conocimientos actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos dentro de la Institución Educativa Jose Antonio Encinas. La desviación típ o desviación estándar expresa que las notas presentan uniformidad. Asimismo, Sánchez (2010) obtiene un P-value= $0.00 < 0.05$. diferencia significativa posterior a la aplicación de un plan de educación ambiental.

Comparación de las pruebas de entrada y salida entre ambos grupos de estudio

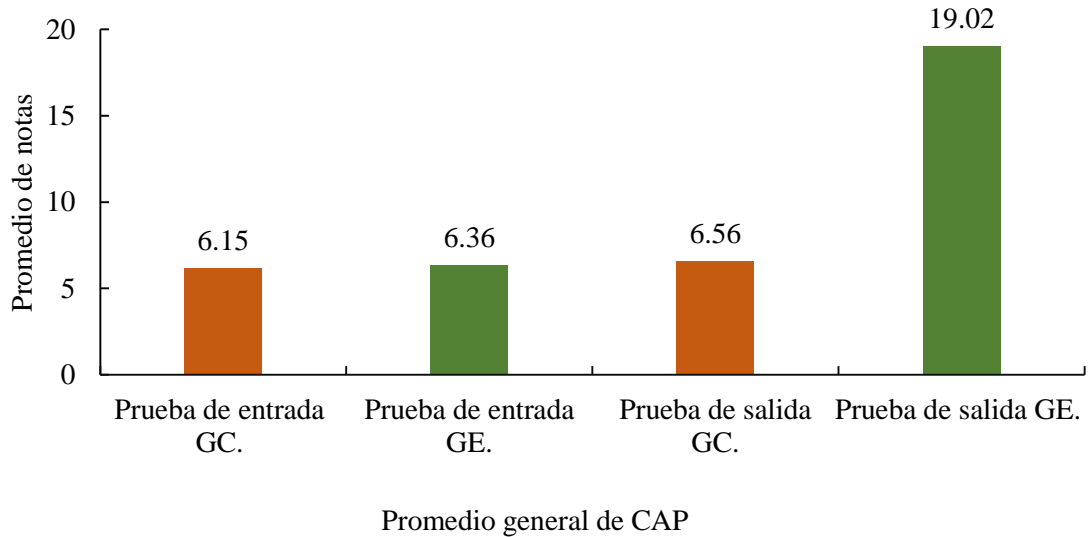


Figura 9. Comparación de pruebas de entrada y salida de ambos grupos de estudio

Nota: GC: Grupo control GE: Grupo experimental.

En la figura 9 los resultados son claros, antes de la intervención y posterior a la intervención; dentro del grupo experimental los cambios son significativos ($P\text{-value} < 0.05$), mas no en el grupo control.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

El plan de manejo de residuos sólidos en base al diagnóstico (caracterización de residuos sólidos y aplicación del cuestionario en conocimientos, actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos) y formulación del plan de manejo de residuos sólidos, implementando tres líneas de acción (estrategias técnicas y educativas), representan un impacto significativo de acuerdo con el análisis de la prueba de t-student que se realizó, (mostrados en la Tabla 8) dando como resultado el P-value < 0.05 ; por lo tanto, aceptamos la hipótesis alterna, aplicar el plan de manejo de residuos sólidos es eficaz en el desarrollo de conocimientos actitudes y prácticas en el manejo de residuos sólidos dentro de la Institución Educativa Jose Antonio Encinas, involucrando actores principales de la comunidad educativa (profesores, alumnos y padres de familia).

El diagnóstico permite observar la situación actual del manejo de residuos sólidos y el nivel de CAP en manejo de residuos sólidos. Dentro de la institución se encontraron 4 tipos de residuos que se generan con más volumen como: orgánicos, papel, plástico y cartón con 29%, 27%, 24 % y 14% respectivamente; estos 4 tipos de residuos permiten realizar la valorización en compostaje y reuso sin ningún impacto negativo en la población estudiantil.

Los niveles de conocimiento permiten diseñar los temas de capacitación de acuerdo con las notas q se obtienen en escala vigesimal.

La formulación del plan de manejo de residuos sólidos, se basa en el diagnóstico, detallando líneas de acción que contienen estrategias técnicas y educativas diseñando metas que se lograran alcanzar.

La aplicación del manejo de residuos sólidos, cumple con todas líneas de acción y metas que se plantearon, de esta forma logrando que el plan de manejo es eficaz en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas en el manejo de residuos sólidos, demostrando haberse encontrado diferencias significativas en la prueba de entrada y salida.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda difundir las políticas ya establecidas, a fin de continuar aplicando el plan de manejo de residuos sólidos con las líneas de acción ya diseñadas.
- Se recomienda involucrar a todo el personal de la institución educativa alumnos del tercero, cuarto y quinto grado y docentes en general en el plan de manejo de residuos sólidos.
- Establecer un área de “Medio Ambiente” dirigido por el comité ambiental, de esta forma aplicar la mejora continua del proyecto.
- Realizar la venta de residuos sólidos que ya fueron reutilizados.

REFERENCIAS

- Aguilar, M., & Salas, H. (1998). *La basura*. (S. A. de C. . Trillas, Ed.). México.
- Amoretti, F., Limpus, L., & Heisse, S. (2008). *Reciclaje*. Guatemala: Impreteca.
- Ansorena, J. (2016). *El compost de biorresiduos*. (Mundi-prensa, Ed.). Madrid-España.
- Arellano, J., & Guzmán, J. (2011). *Ingeniería Ambiental*. (S. . de C. V. Alfaomega grupo editor, Ed.). Mexico.
- Béjar, V., Chumpitaz, J., Pareja, E., Valencia, E., Huamán, A., & Sevilla, C. (2006). Musca domestica como vector mecánico de bacterias enteropatógenas en mercados y basurales de Lima y Callao. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 23(1), 39-43.
- Caballero, A. B., Pérez, Y. del C., & Primitivo, B. (2016). Plan de manejo de residuos en la Institución Educativa Antonia Santos de la Ciudad de Montería, 75. Recuperado de <http://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/706/PrimitivoDovalBoris.pdf?sequence=2>
- Chaguala, E. (2017). *Manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa los Libertadores*. Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Chavez, J. (2018). *Programa de sensibilización y reutilización de residuos sólidos en base a manualidades y su impacto en la segregación, en la Institución Educativa N° 82015 Rafael Olascoaga*. Universidad Peruana Unión.
- Choles, V. (2013). Gestión Integral De Residuos Sólidos En Colegio Sostenibles: Modelos Y Tendencias, 146. Recuperado de

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/11115/CholesVidalVanessaCarolina2013.pdf;jsessionid=90215B7DD81F2961CF4E48A4913FE444?sequence=1>

Churata, A. (2017). *Gestión de residuos sólidos en la institución educativa Jorge Martorell Flores*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Colomer, F., & Gallardo, A. (2007). *Tratamiento y gestión de residuos sólidos*. (Universitat Politecnica de Valencia, Ed.) (4283.^a ed.). España.

Condori, D. (2017). *Impacto de una estrategia de educación ambiental sobre los conocimientos actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos de la población de Villa*. Universidad Peruana Unión. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/54242630.pdf>

Davis, M., & Masten, S. (2004). *Ingeniería y ciencias ambientales*. (S. A. de C. V. McGRAW-HILL/Interamericana Editores, Ed.). México.

Dulanto, A. (2013). *Asignación de competencias en materia de residuos sólidos de ámbito municipal y sus impactos en el ambiente. tesis PUCP*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4689/DULANTO_TELLO_ANDRES_RESIDUOS_SOLIDOS.pdf?sequence=1

Eche, K., & Sanchez, R. (2016). *Plan De Manejo De Residuos Sólidos Del Colegio Avante*. Universidad Nacional Agraria la Molina. Recuperado de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2252/Q70-E23-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Estrada, Li., & Tójar, J. (2017). College student knowledge and attitudes related to Sustainability Education and environmental health. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 237(June 2016), 386-392. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.030>
- Euformacion Consultores, S. . (2013). *Gestión de residuos peligrosos*. (IC Editorial, Ed.) (Segunda). Malaga.
- Euformación consultores, S. . (2013). *Técnico en gestión integral de residuos*. (I. EditoriaL, Ed.) (Segunda). Malaga.
- Ferrando, M., & Granero, J. (2011). *Gestión y minimización de residuos*. (Fundacion confemetal, Ed.) (Segunda). España.
- Gakungu, N. K., & Gitau, a N. (2012). Solid waste management in Kenya: A case study of Public Technical Training Institutions. *ICASTOR Journal of Engineering*, 5(3), 127-138.
- Galeano, J. (2011). *Manejo integral de residuos sólidos*. Institución educativa el Pedregal. Recuperado de http://www.educacionambientalojodeagua.com/PRAE_Manejo_integral_de_residuos_solidos_escolar.pdf
- Huaroc, J. (2018). “*Educación ambiental con el uso de las tics, en el manejo de los residuos sólidos en los estudiantes del tercer nivel secundario de la institución educativa «Príncipe De Asturias» Lima- Villa el Salvador 2018*”. Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. Recuperado de <http://repositorio.untels.edu.pe/handle/UNTELS/166>
- Ioan, C., Onose, D., Raluca, S., & Serban, C. (2012). Waste management in public

educational institutions of Bucharest city , Romania, 14, 71-78.

<https://doi.org/10.1016/j.proenv.2012.03.008>

Javier Romero. (2012). Manejo integral de residuos sólidos en la Escuela Nacional de Carabineros, 3(2), 69-88. Recuperado de

<http://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rlct/article/viewFile/160/171>

Lacouture, G. (2002). El legado de Kurt Lewin. *Revista latinoamericana de psicología*, 28(1), 159-163. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/805/80540103.pdf>

Lopez, N. (2009). *Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de cerete. Pontificia universidad Javeriana*. Universidad Pontificia Javeriana.

Madigan, M., Martinko, J., & ParkerJack. (2003). *Biología de los microorganismos* (Prentice H). Mexico. <https://doi.org/8864b-E>

Martinez, M. (2016). Diseño de un plan integral de gestión de residuos sólidos para una institución de educación media.

Marulanda, M. O. (2010). Propuesta de plan de gestión integral de residuos sólidos en las instituciones educativas ubicadas en el corregimiento de Arabia Municipio de Pereira, 48. Recuperado de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/handle/11059/2269>

Mihelcic, J., & Zimmerman, J. (2011). *Ingeniería Ambiental*. (Alfaomega, Ed.) (2317.^a ed.). Mexico.

MINAM. Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N ° 1278 , Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Pub. L. No. 014-2017-

- MINAM, 18 (2017). Perú: El Peruano.
- MINAM. Sistema Peruano de Información Jurídica Ministerio de Justicia, Pub. L. No. R.M.N° 024-2017-VIVIENDA, 1 (2017). Perú.
- MINEDU. (2017). *Manejo de Residuos Sólidos*. (Ministerio de Educación, Ed.). Lima.
- Molano, A. (2013). *Tesis Doctoral: Concepciones y prácticas sobre educación ambiental de los docentes en las universidades de Bogotá. Implicaciones para los currículos de las facultades de educación*.
- Montoya, J. (2010). *Plan de educación ambiental para el desarrollo sostenible de la institución la Salle*. Universitat de València. <https://doi.org/978-84-370-7910-3>
- Moyano, E. A. (2012). Manejo de residuos en la institución educativa departamental instituto de promoción social (ied. Insprosocial) - Liberia, Viotá., 80. Recuperado de http://www.bioeticaunbosque.edu.co/Investigacion/tesis/AMBIENTE/EDGAR_ALFONSO_MOYANO_PRIETO.pdf
- Paccha, P. (2011). *Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos en zonas urbanas para reducir la contaminación ambiental*. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Pacheco, J. (2017). *Evaluación de la eficiencia de programas de educación ambiental y segregación en la fuente, en el Incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Universidad Peruana Unión*. Universidad Peruana Union.
- Quintanilla, J. (2015). *Programa educativo ambiental y efecto en el logro de conocimientos y un entorno escolar saludable*. Universidad Nacional de San Cristobal.

- Rodríguez, A. L. (2008). *Gestión Local e Intergubernamental de los Residuos Sólidos Urbanos. Una evaluación de las «buenas Prácticas» en los municipios Mexicanos. Administración Integral del Ambiente*. Recuperado de http://docencia.colef.mx/system/files/Tesis_MDR_Ana_Lucía_Rodríguez_Lepure_0.pdf
- Roman, P., Martínez, M., & Pantoja, A. (2013). *Manual de compostaje del agricultor, Experiencias en América Latina. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe*. Chile. <https://doi.org/10.1111/evo.12990>
- Sánchez, G. (2010). Ingeniero ambiental.
- Sánchez, S. (2011). Manejo Integral de los Residuos Sólidos en la Institución Educativa Escuela Normal Superior «Presbítero José Gómez Isaza» del Municipio de Sonsón, 77. Recuperado de <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1902/1/JG0757.pdf>
- Santiago Olivares, N., Padilla Arriaga, R., & Martínez Orozco, E. (2017). Estudio del nivel de concientización para la implementación de programa de separación de los residuos sólidos urbanos en el Municipio de Arandas, Jalisco. *Revista Ra Ximhai*, 13(3), 425-438. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=128147420&lang=es&site=ehost-live>
- Srbinovski, M., Ismaili, M., & Zenki, V. (2014). Didactic Preconditions for Environmental Education in the Macedonian Secondary Schools, 116, 88-94. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.173>
- Terraza, H. (2009). Manejo de Residuos Sólidos. Lineamientos para un servicio integral,

sustentable e inclusivo. *Banco Inter-Americano de Desarrollo. Departamento de infraestructura y Medio Ambiente, Nota técnica.*

Valera, R. (1960). *SANTA BIBLIA.*

Vera, C., Hernández, P., & Garcia, J. (2012). Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín Decanato de Investigación y Postgrado., (70), 312-319.

Yauli Laura, A. P. (2011). *Manual para el manejo de desechos sólidos en la Unidad Educativa Darío Guevara, Parroquia Cunchibamba, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

ANEXOS

Anexo A. Autorización para la aplicación del proyecto de investigación.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIO AGROPECUARIO
"JOSÉ ANTONIO ENCINAS" PROGRESO
R.D.Z. N° 0212 - 1980
"La Tarea más Noble es de ser Maestro"



CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN

Yo **Wladimir Huayta Loayza** identificado con DNI N° 02147290, Director de la Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso con domicilio en Jr. Los Incas 317 Urb. María Luisa, Juliaca.

Expresamente autorizo a: **Anely Yohana Mamani Aroquipa** identificado con DNI N° 70761582 y **Deisy Yessica Mamani Alvarez** identificado con DNI N° 73361318 egresadas de la Universidad Peruana Unión Filial Juliaca, para realizar y aplicar el proyecto de tesis titulada "Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018".

Y para que así conste firmo el presente en el Centro Poblado de Progreso-Asillo-Azángaro-Puno, 20 de agosto del 2018.



Prof. Wladimir Huayta Loayza
DIRECTOR

Autorizante


Autorizado
Anely Mamani Aroquipa


Autorizado
Deisy Mamani Alvarez

Anexo B. Matriz de consistencia.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
Problema general	Objetivo general	Hipótesis Alterna		
¿Cuál es la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso?	Evaluar la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso.	Un plan de manejo de residuos sólidos es eficaz en el incremento los conocimientos, actitudes y prácticas ambientales.	Tipo de investigación: Cuasi experimental.	de Población: El estudio cuenta con dos grupos de investigación: Experimental constituido por 169 estudiantes pertenecientes al primero y segundo grado de la IESA JAE Progreso. Control constituido por 80 estudiantes IESA Sillota.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis Nula		
¿Cuál es el estado actual del manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa	Diagnosticar el manejo actual de residuos sólidos en la IESA JAE	Un plan de manejo de residuos sólidos no es eficaz en el incremento los conocimientos,		

Secundaria Agropecuaria José Antonio? Progreso- a base actitudes y prácticas de cuestionario y ambientales en la caracterización. Institución.

¿Qué estrategia es la más adecuada para manejar los residuos sólidos en una Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas? Formular un plan de manejo de residuos sólidos para la IE.

¿Es eficiente aplicar el plan de manejo de residuos sólidos formulado para la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas? Aplicar el plan de manejo de residuos sólidos formulado para la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas.

Anexo C. Matriz de Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	
Independiente	Plan de manejo de residuos sólidos	“Un plan de manejo de residuos sólidos es un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades, el cual se obliga a ejecutar durante un período determinado, estableciéndose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y ser evaluado a través de la medición de resultados”. Arellano & Guzmán (2011)	Clasificación	<ul style="list-style-type: none"> Clasificación de residuos según Norma Técnica Peruana-NTP 900.058 (2005) Número de contenedores
Dependiente	Desarrollo de conocimientos, actitudes y prácticas.	Evaluar los CAP posterior a la aplicación del plan de manejo de residuos sólidos.	Evaluaciones con resultados dicotómicas	Escala vigesimal de 0 a 20 <ul style="list-style-type: none"> Si No

Anexo D. Marco lógico

Resumen descriptivo	Indicadores	Medios de verificación	Condiciones para el éxito
Justificación			
Los planes de manejo de residuos sólidos mejoran la calidad de vida de los estudiantes y la belleza escénica de la institución educativa.	Situación actual de manejo de residuos sólidos	Visitas previas a la institución educativa	Sostenibilidad del proyecto
Objetivo general			
Evaluar la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno.	<p>Evaluar CAP ambientales.</p> <p>Generación de nuevos hábitos.</p>	Evaluar su eficacia	Compromiso del comité ambiental de cumplir con las políticas establecidas.
Objetivo específico 3			
Aplicar el plan de manejo de residuos sólidos formulado para la Institución	<p>Aplicación las líneas de acción (estrategias técnicas y educativas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reuso • Compostaje • Educación ambiental 	Resultados de compostaje y educación ambiental	Participación y apoyo del comité ambiental y estudiantes.

Objetivo específico 2

Formular el plan de manejo de residuos sólidos para Institución Educativa.

- Objetivos y metas
- Líneas de acción

Evaluar la formulación del plan de manejo de residuos sólidos

Apoyos de la guía de manejo de residuos sólidos

Objetivo específico 1

Diagnosticar el manejo actual de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas a base de cuestionarios y caracterización de residuos sólidos.

- Encuestas
- Nivel de conocimiento, actitudes y prácticas.
- Generación per cápita
- Densidad

Cuestionario para la recolección de datos

Ficha de registro de generación y tipo de residuos sólidos

Pruebas estadísticas.

Apoyo administrativo

Recursos

Recursos humanos

Presupuesto

Balance general

Consentimiento informado

Asesor del proyecto de tesis

Docentes y estudiantes que conformaran el comité ambiental

Población experimental y control

Materiales para las estrategias técnicas y educativas

Anexo E. Cuestionario

CUESTIONARIO DE LOS CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS DE LOS ESTUDIANTES EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA AGROPECUARIA JOSÉ ANTONIO ENCINAS

Estimado estudiante somos egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Peruana Unión Filial Juliaca. Este cuestionario es parte del desarrollo de una investigación, la información recogida nos ayudará a llevar a cabo el diseño de un programa para mejorar los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes en el manejo de residuos sólidos.

Responsables del proyecto de investigación: Anely Yohana Mamani Aroquipa y Deysy Yessica Mamani Alvarez. Correos: anelymamani@upeu.edu.pe, deysymamani@upeu.edu.pe respectivamente

Selecciona la respuesta que consideres correcta marcándola con un aspa. Conteste las preguntas por favor con sinceridad. La información que Ud. nos brinde será confidencial y será utilizada para realizar el estudio. Agradecemos su colaboración.

He leído los párrafos anteriores y reconozco que al llenar y entregar este cuestionario estoy dando mi consentimiento para participar en este estudio.

Fecha:

Datos generales del encuestado

Edad

- a. 11 años
- b. 12 años
- c. 13 años
- d. 14 años

Sexo

- a. Femenino
- b. Masculino

Grado de secundaria:

- a. Primero
- b. Segundo

CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS EN MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

a. CONOCIMIENTOS

Marque con una X en el casillero correspondiente si es verdadero o falso.

N°	Ítems	Si	No
1	Un plan de manejo de residuos sólidos es un documento que garantiza la adecuada gestión Integral de los residuos sólidos.		
2	Segregar los residuos sólidos implica colocarlos o separarlos en bolsas antes de que el camión recolector se los lleve.		
3	El proceso de segregación de residuos sólidos debe iniciar en casa, que consiste en separar en diferentes recipientes según tipo: vidrio, plástico, restos de comida, papeles y otros.		
4	La minimización de la producción de los residuos sólidos es responsabilidad directa del gobierno regional y de la municipalidad.		
5	Los residuos sólidos orgánicos son aquellos que pueden ser empleados para la alimentación de animales domésticos o para mejorar el suelo y/o abonar las plantas.		
6	Una alternativa de manejo de residuo orgánico es la producción del Compost (degradación de cascaras de alimentos)		
7	La quema de residuos sólidos es una alternativa adecuada para evitar su acumulación.		

b. ACTITUDES

Marque con una X en el casillero correspondiente

N°	Ítems	Si	No
1	Creo que la compra de productos en botellas de vidrio es mejor que los envases de plástico.		
2	El compostaje con residuos orgánicos me parece una de las mejores alternativas para la producción de un abono natural.		
3	Creo que el reuso del papel es una estrategia que debe ser aplicada por todas las personas, sin importar la educación que tenga.		
4	Creo que realizar manualidades con botellas de plástico es una alternativa innecesaria.		
5	Me parece que el manejo de residuos sólidos es tarea de la municipalidad.		
6	Creo que la educación ambiental en manejo de residuos sólidos es un tema que no debe de tratarse en ningún Centro Educativo.		

c. **PRACTICAS**

Marque con una X en el casillero correspondiente

N°	Ítems	Si	No
1	Cuando compras algo, evitas que el vendedor coloque tus compras en bolsas de plástico		
2	Utilizas los restos orgánicos para producir compost		
3	Usas las hojas de papel por ambos lados.		
4	Utilizas las botellas de plástico o de vidrio para hacer manualidades como: maceteros de plantas, porta lapiceros, alcancías y entre otros.		
5	Cuándo un compañero bota la basura al piso, le reclamas para que lo ubique en el tacho		
6	Llevas los residuos que generas hasta encontrar un tacho y depositarlos ahí		

ANEXO 2

CUESTIONARIO DE LOS CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS DE LOS ESTUDIANTES EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA AGROPECUARIA JOSÉ ANTONIO ENCINAS

Estimado estudiante somos egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Peruana Unión Filial Juliaca. Este cuestionario es parte del desarrollo de una investigación, la información recogida nos ayudará a llevar a cabo el diseño de un programa para mejorar los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes en el manejo de residuos sólidos.

Responsables del proyecto de investigación: Anely Yohana Mamani Aroquipa y Deysy Yessica Mamani Alvarez. Correos: anelymamani@upeu.edu.pe, deysyamamani@upeu.edu.pe respectivamente

Selecciona la respuesta que consideres correcta marcándola con un aspa. Conteste las preguntas por favor con sinceridad. La información que Ud. nos brinde será confidencial y será utilizada para realizar el estudio. Agradecemos su colaboración.

He leído los párrafos anteriores y reconozco que al llenar y entregar este cuestionario estoy dando mi consentimiento para participar en este estudio.

Fecha: 21/11/18....

Datos generales del encuestado

Edad

- a. 11 años
- b. 12 años
- c. 13 años
- d. 14 años

Sexo

- a. Femenino
- b. Masculino

Grado de secundaria:

- a. Primero
- b. Segundo

CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS EN MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

a. CONOCIMIENTOS

Marque con una X en el casillero correspondiente si es verdadero o falso.

Nº	Ítems	Si	No
1	Un plan de manejo de residuos sólidos es un documento que garantiza la adecuada gestión Integral de los residuos sólidos.	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Segregar los residuos sólidos implica colocarlos o separarlos en bolsas antes de que el camión recolector se los lleve.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	El proceso de segregación de residuos sólidos debe iniciar en casa, que consiste en separar en diferentes recipientes según tipo: vidrio, plástico, restos de comida, papeles y otros.	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	La minimización de la producción de los residuos sólidos es responsabilidad directa del gobierno regional y de la municipalidad.		<input checked="" type="checkbox"/>
5	Los residuos sólidos orgánicos son aquellos que pueden ser empleados para la alimentación de animales domésticos o para mejorar el suelo y/o abonar las plantas.	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Una alternativa de manejo de residuo orgánico es la producción del Compost (degradación de cascaras de alimentos)	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	La quema de residuos sólidos es una alternativa adecuada para evitar su acumulación.		<input checked="" type="checkbox"/>

b. ACTITUDES

Marque con una X en el casillero correspondiente

Nº	Ítems	Si	No
1	Creo que la compra de productos en botellas de vidrio es mejor que los envases de plástico.	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	El compostaje con residuos orgánicos me parece una de las mejores alternativas para la producción de un abono natural.	<input checked="" type="checkbox"/>	

3	Creo que el reuso del papel es una estrategia que debe ser aplicada por todas las personas, sin importar la educación que tenga.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Creo que realizar manualidades con botellas de plástico es una alternativa innecesaria.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Me parece que el manejo de residuos sólidos es tarea de la municipalidad.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Creo que la educación ambiental en manejo de residuos sólidos es un tema que no debe de tratarse en ningún Centro Educativo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

c. PRACTICAS

Marque con una X en el casillero correspondiente

Nº	Ítems	Si	No
1	Cuando compras algo, evitas que el vendedor coloque tus compras en bolsas de plástico	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Utilizas los restos orgánicos para producir compost	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Usas las hojas de papel por ambos lados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Utilizas las botellas de plástico o de vidrio para hacer manualidades como: maceteros de plantas, porta lapiceros, alcancías y entre otros.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Cuándo un compañero bota la basura al piso, le reclamas para que lo ubique en el tacho	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Llevas los residuos que generas hasta encontrar un tacho y depositarlos ahí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Encuesta resuelta por un estudiante de la Institución Educativa.

Anexo F. Validación de contenido del cuestionario.

INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO (JUICIO DE EXPERTOS)

El presente instrumento tiene como finalidad diagnosticar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas en cuanto al manejo de residuos sólidos, el mismo será aplicado a estudiantes de la Institución Educativa Secundaria José Domingo Choquehuanca, quienes constituyen la muestra en estudio de la validación del instrumento titulado: Cuestionario de los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes en el manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado Progreso.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones hubiera.

Juez N°: 1 Fecha actual: 06/08/2018

Nombres y Apellidos de Juez: Mg. Jael Calla Calla

Institución donde labora: Universidad Peruana Unión

Años de experiencia profesional o científica: 16 años



Firma y Sello

Ing° Jael Calla Calla

INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO (JUICIO DE EXPERTOS)

El presente instrumento tiene como finalidad diagnosticar el nivel de conocimiento, actitudes y prácticas en cuanto al manejo de residuos sólidos, el mismo será aplicado a estudiantes de la Institución Educativa Secundaria José Domingo Choquehuanca, quienes constituyen la muestra en estudio de la validación del instrumento titulado: Cuestionario de los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes en el manejo de residuos sólidos en la institución educativa secundaria agropecuaria José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido.** Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones hubiera.

Juez N°: 2 Fecha actual: 06/08/2018

Nombres y Apellidos de Juez: Mg. Elisa Romy Rodríguez López

Institución donde labora: Universidad Peruana Unión

Años de experiencia profesional o científica: 16 años



Firma y Sello

**INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTOS)**

El presente instrumento tiene como finalidad diagnosticar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas en cuanto al manejo de residuos sólidos, el mismo será aplicado a estudiantes de la Institución Educativa Secundaria José Domingo Choquehuanca, quienes constituyen la muestra en estudio de la validación del instrumento titulado: Cuestionario de los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes en el manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado Progreso.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones hubiera.

Juez N°: 3

Fecha actual: 06/08/2018

Nombres y Apellidos de Juez: Ing. Verónica Haydee Pari Mamani

Institución donde labora: Universidad Peruana Unión

Años de experiencia profesional o científica: 5 años


Verónica H. Pari Mamani
ING. AMBIENTAL
C.I.P. 144325
Firma y Sello

**INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTOS)**

El presente instrumento tiene como finalidad diagnosticar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas en cuanto al manejo de residuos sólidos, el mismo será aplicado a estudiantes de la Institución Educativa Secundaria José Domingo Choquehuanca, quienes constituyen la muestra en estudio de la validación del instrumento titulado: Cuestionario de los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes en el manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado Progreso.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones hubiera.

Juez N°: 4 Fecha actual: 08/08/2018

Nombres y Apellidos de Juez: Ing. Ruth Vitalina Mamani Cáceres

Institución donde labora: Universidad Peruana Unión

Años de experiencia profesional o científica: 4 años


Firma y Sello

Ing. Ruth Cáceres Mamani
DNI. 47569480

**INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTOS)**

El presente instrumento tiene como finalidad diagnosticar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas en cuanto al manejo de residuos sólidos, el mismo será aplicado a estudiantes de la Institución Educativa Secundaria José Domingo Choquehuanca, quienes constituyen la muestra en estudio de la validación del instrumento titulado: Cuestionario de los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes en el manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado Progreso.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones hubiera.

Juez N°: 5 Fecha actual: 08/08/2018

Nombres y Apellidos de Juez: Mg. Flori Magali Malca Soto

Institución donde labora: Universidad Peruana Unión

Años de experiencia profesional o científica: 4 años



Firma y Sello

INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO (JUICIO DE EXPERTOS)

El presente instrumento tiene como finalidad diagnosticar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas en cuanto al manejo de residuos sólidos, el mismo será aplicado a estudiantes de la Institución Educativa Secundaria José Domingo Choquehuanca, quienes constituyen la muestra en estudio de la validación del instrumento titulado: Cuestionario de los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes en el manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado Progreso.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones hubiera.

Juez N°: 6 Fecha actual: 08/08/2018

Nombres y Apellidos de Juez: Ing. Juan Eduardo Vigo Rivera

Institución donde labora: Universidad Peruana Unión

Años de experiencia profesional o científica: 17 años


Firma y Sello

**INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTOS)**

El presente instrumento tiene como finalidad diagnosticar el nivel de conocimiento, actitudes y prácticas en cuanto al manejo de residuos sólidos, el mismo será aplicado a estudiantes de la Institución Educativa Secundaria José Domingo Choquehuanca, quienes constituyen la muestra en estudio de la validación del instrumento titulado: Cuestionario de los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes en el manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones hubiera.

Juez N°: 7 Fecha actual: 08/08/2018

Nombres y Apellidos de Juez: Ing. Javier Edwin Calcina Ccahua
Institución donde labora: Municipalidad Provincial San Román - Jefe del área de
disposición final y tratamiento de residuos sólidos.

Años de experiencia profesional o científica: 9 años



Firma y Sello

Anexo G. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación:

Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.

Propósito y procedimientos

El objetivo de este estudio es: evaluar la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018, teniendo como objetivos específicos Diagnosticar el manejo actual de residuos sólidos en la Institución Educativa, Formular el plan de manejo de residuos sólidos para Institución Educativa y Aplicar el plan de manejo de residuos sólidos formulado para la Institución Educativa.. Este proyecto está siendo realizado por las Bachilleres Anely Mamani Aroquipa y Deysy Mamani Alvarez, bajo la asesoría de la Magister Rose Adeline Callata Chura, pertenecientes a la Universidad Peruana Unión Filial Juliaca, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental. El trabajo de investigación tiene una duración de 4 meses. La población experimental son estudiantes de primero y segundo grado que estarán involucrados en la aplicación estrategias técnicas y educativas del manejo de residuos sólidos. Los resultados obtenidos serán compartidos con todos los involucrados dentro de institución educativa.

Riesgos del estudio

No existirá impactos negativos dentro del proceso de investigación. Sin embargo, se tomarán precauciones en el proceso de caracterización y manejo de residuos sólidos.

Beneficios del estudio

Como resultado de la aplicación plan de manejo de residuos sólidos, se presentarán los procesos de valorización (compostaje y reuso) el cual beneficiara a la población experimental de primero y segundo grado disminuyendo de esta manera los residuos sólidos. No hay compensación monetaria por la participación en este estudio.

Participación voluntaria

La participación durante el proceso de diagnóstico, caracterización y aplicación del plan de manejo de residuos sólidos serán de manera voluntaria, considerando a los alumnos de primero y segundo grado.

Si usted tuviera alguna duda o pregunta acerca del estudio puede comunicarse con alguno de los investigadores o asesor, datos detallados a continuación.

Nombre del investigador

Anely Mamani Aroquipa

Institución: Universidad Peruana Unión

Teléfono: 995866149

e-mail: anelymamani@upeu.edu.pe

Nombre del investigador

Deisy Mamani Alvarez

Institución: Universidad Peruana Unión

Teléfono: 959497734

e-mail: deysymamani@upeu.edu.pe

Nombre del Asesor

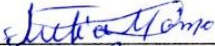

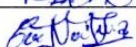
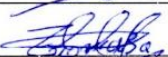



Rose Adeline Callata Chura

Institución: Universidad Peruana Unión

Teléfono: 951539367

e-mail: rosedeline@gmail.com

He leído el consentimiento y he oído las explicaciones orales de los investigadores. Mis preguntas concernientes al estudio han sido respondidas satisfactoriamente. Como prueba de consentimiento voluntario para dar la autorización de participar a mi hijo en este estudio, firmo a continuación.

Nombres y Apellidos	Firma
Idia Mamani Zea	
Rosa Mamani Hancoco	
Candelaria Nina Jovera	
Gomara J. Montoni Zea	
Dina Huahasoncco Mamani	
Mayda Huanca Gutierrez	
Cecilia Mamani Atamani	

Santusa Quispe Chuguitarqui	Handwritten signature
Marina Quispe Cuno	Handwritten signature
Callahuasca Mamani Dominga	Handwritten signature
Julia Huacustarqui Quispe	Handwritten signature
Patricia Huaco Huancocoma	Handwritten signature
NANCY CHECAHUARI MAMANI	Handwritten signature
ANDEE CHECAHUARI MAMANI	Handwritten signature
Soncco Zarata Hilda	Handwritten signature
Breit Yocna Enriquez Pacheco	Handwritten signature
Teodora Suari Suari	Handwritten signature
Dometida machaca Tito	Handwritten signature
Cecilio Huaco Bustos	Handwritten signature
MARUJA QUISPE HANCCO	Handwritten signature
Bonifacia Rosa Condori Morocco	Handwritten signature
Delia Apaza Bustuzza	Handwritten signature
Wilfredo Catalora Mandari	Handwritten signature
Jorge Huaco Mamani?	Handwritten signature
Julian Huaco Callahuasca	Handwritten signature
marcos E. Anuro Pacheco	Handwritten signature
Maximo Turpo Pucji	Handwritten signature
Jesus A. Tito Quispe	Handwritten signature
Washington Cutisaw Acallo	Handwritten signature
Georgina Quispe CH.	Handwritten signature
Emilia Tito de Pacheco	Handwritten signature
Diselda Cutisaw Guiz	Handwritten signature
Belinda Quispe Ramos	Handwritten signature
Veronica Tito Ventura	Handwritten signature
Luz Marina Tito Suari	Handwritten signature
Mariana Apaza condori	Handwritten signature
Alexandra Chambi Pillo	Handwritten signature
Socor. Guispe Conaza	Handwritten signature
Vanesa Huanca Mamani	Handwritten signature
Festividad Jesusa Huacoma Mamani	Handwritten signature

Reyna J Condori Cutisaca	Reyna
Martina Caluina Huancra	Martina Caluina
Beatriz Florio Pacheco	Beatriz
Lucrecia Quenta Ramos	Lucrecia
Claudia Mamani Hualla	Claudia
Marcy E. Broquispa Arenas	Marcy
Roque Capana Mamani	Roque
Sabina Vilca Hualla	Sabina
Irma Guilca Turpo	Irma
Reyna C. Condori Cutisaca	Reyna
Rosa Yamari Mamani	Rosa
Antonia Turpo Mamani	Antonia
BRIGIDA Cutisaca Condori	Brigida
Rosario Hanco Vilca	Rosario
Ricardo Mamani Sucari	Ricardo
Emiliana E. Quispe Andreri	Emiliana
Felipa Mamani H.	Felipa
Felisa Hanco Ipunicaen	Felisa
Lidia E. Hanco Huicho	Lidia
Belgia Turpo Calsina	Belgia
Veronica Yarieta Turpo Hanco	Veronica
MAX Quispe Quispe	MAX
Rosa T. Enriquez Claude	Rosa
Zordez Quispe Enriquez	Zordez
Victoria Cutisaca Condori	Victoria
Rosa Lopez Paiva	Rosa
Rubén Condori Moroco	Rubén
Claudia Mamani Hualla	Claudia
Victoria Mendoza chipana	Victoria
Mario Mamani Quispe	Mario
VICTORI Quispe Quispe	VICTORI
Doris Choquelaueri Callachari	Doris
Livia Dora Condori Mamani	Livia
Florencia Macdo de Starnari	Florencia
Bonifacia Rosa Condori Moroco	Bonifacia
Graciela Copacondori Mendoza	Graciela

24-08-2018

**INFORME DE
CARACTERIZACIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS EN LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA
SECUNDARIA
AGROPECUARIO JOSÉ
ANTONIO ENCINAS-**



Elaborado por:

Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa

Bach. Deysy Yessica Mamani Alvarez

Índice	
1. Introducción.....	2
2. Objetivos.....	3
2.1 Objetivo general.....	3
2.2 Objetivos específicos	3
3. Metodología.....	3
3.1 Materiales	3
2 Método.....	3
3.2.1 Zona de estudio	3
3.2.2 Población actual	4
3.2.3 Recolección de muestras y estudio de caracterización.....	4
3.2.4 Determinación de la composición física de los residuos sólidos	4
3.2.5 Determinación de la generación de residuos sólidos en la institución educativa.....	4
3.2.6 Generación total de residuos sólidos en la institución educativa.	5
3.2.7 Determinación de la densidad	5
4. Resultados.....	6
4.1 Composición física de los residuos sólidos.....	6
4.2 Parámetros evaluados.....	8
5. Conclusiones.....	9
6. Recomendaciones	9
7. Anexos	10



1. Introducción

La gestión de residuos sólidos en el Perú, ha venido siendo realizada sobre la base de estudios de caracterización de residuos sólidos, ya que a partir de este se define la planificación de proyectos (Tinoco, 2011). Según (Garduño, Ojeda, & Armijo, 2012) los estudios de caracterización de residuos sólidos se realizan con el objetivo de obtener información relevante, que apoye al desarrollo y mejora de planes de manejo” que permita diseñar tecnologías adecuadas para cada lugar de estudio.

Según la guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales (MINAM, 2012) los estudios de caracterización de residuos sólidos dan como resultados la generación de residuos sólidos por cada habitante o estudiante al día o generación per cápita (GPC); la densidad, dato importante utilizado en el dimensionamiento de los diversos sistemas de almacenaje, la composición por tipo de residuos, que permitirá recomendar diversos tipos de intervención como el reciclaje para el material inorgánico y el compostaje para la materia orgánica.

Los planes de manejo de residuos sólidos deben seguir una estrategia establecida de acuerdo a los estudios de caracterización. Según (Fazenda & Tavares, 2016) los principios de adopción de sistemas de manejo de residuos sólidos: reducción y reutilización de los residuos; reciclaje; compostaje; incineración energética; enterramiento energético; entierro de los remanentes; programas de educación ambiental y programas de participación comunitaria, son principios claves para una gestión eficaz de los residuos sólidos donde el principal objetivo del plan es contar con los procesos establecido en el Decreto Legislativo N° 1278 (MINAM, 2017) segregación, almacenamiento, recolección, valorización, transporte, tratamiento y disposición final.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

- Realizar la caracterización de los residuos sólidos generados en la Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas que permita diseñar el plan de manejo de residuos sólidos.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar la composición física de los residuos sólidos.
- Determinar la generación per cápita de residuos sólidos en la institución educativa.
- Determinar la densidad de los residuos sólidos.

3. Metodología

3.1 Materiales

- Balanza electrónica
- Romana de 50 kg
- Cilindro de metal de 208 litros
- Huincha de 03 metros
- Bolsas de polietileno de 120 litros.
- Plástico de 6x5 metros
- Guantes desechables
- Barbijos

2 Método

El método que se realizó estuvo de acuerdo a la guía metodológica para el desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales dada por el Ministerio del Ambiente (EC-RSM).

3.2.1 Zona de estudio

Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas del centro poblado Progreso distrito Asillo provincia Azángaro y departamento Puno. La zona de estudio se dividió en tres áreas: el comedor, aulas de los estudiantes y las oficinas administrativas, se

trabajó de esta manera debido a que las actividades que se generan en cada una de ellas son distintas.



3.2.2 Población actual

La institución educativa cuenta con 590 estudiantes del primero hasta el quinto grado de secundaria, 55 docentes y 18 trabajadores administrativos.

3.2.3 Recolección de muestras y estudio de caracterización.

El estudio de caracterización se realizó durante cinco días laborables desde el 20 al 24 de agosto del 2018. Se recolectaron residuos sólidos de cada una de las áreas divididas entre el comedor, aulas y oficinas administrativas identificando el peso de cada uno de ellos y los tipos de residuos que se generan.

3.2.4 Determinación de la composición física de los residuos sólidos

La composición física se determinó en campo usando el formato de registro de pesos encontrada en la guía de caracterización de residuos sólidos dada por el MINAM, donde se clasifican en aprovechables y no aprovechables.

3.2.5 Determinación de la generación per cápita de residuos sólidos en la IE

Usando la guía metodológica para el desarrollo de estudio de caracterización de residuos sólidos municipales (EC-RSM). Para calcular la generación de los residuos sólidos en la Institución Educativa se aplica la siguiente fórmula:

$$GPIE = \frac{\text{kg peso recolectados}}{\text{Numero de alumnos de la institución educativa}}$$

Dónde: GPIE = Generación de residuos sólidos por alumno (kg/alumno/día)

- Resolución de la generación de residuos sólidos en la institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas



$$GPIE = \frac{26.59kg}{590}$$

$$GPIE=0.05 \text{ kg/alumno/día}$$

3.2.6 Generación total de residuos sólidos en la institución educativa.

Para calcular la generación total de los residuos sólidos se multiplica la generación per cápita (GPC) por el total de alumnos de las instituciones educativas.

$$\text{Generación total de residuos en la I. E} = GPIE * \text{Total de alumnos de la I. E}$$

$$\text{generación total de residuos en la I. E} = 0.05 * 590$$

$$\text{Generación total de residuos en la IESA JAE Progreso}=26.59\text{kg/día}$$

3.2.7 Determinación de la densidad

Se vertieron en un recipiente de 208 L los residuos sólidos ya pesados hasta cubrir los $\frac{3}{4}$ del volumen, levantando y dejando caer consecutivamente (3 veces) para cubrir los espacios vacíos, luego se midió la altura libre del cilindro hasta donde llegaron los residuos. La ecuación que se utilizó es la siguiente:

$$S = \frac{W}{V!} = \frac{W}{\pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 (H - h)}$$

S: Densidad de los residuos sólidos (kg/m3)
 W: Peso de los residuos sólidos
 V: Volumen del residuo sólido
 D: Diámetro del cilindro
 H: Altura total del cilindro
 π : Constante (3.1416).

- Calculo de densidad

$$S = \frac{W}{V!} = \frac{26.59kg}{3.1416 \left(\frac{0.58m}{2}\right)^2 (0.89 - 0.24m)}$$

$$S = 187 \text{ kg/m}^3$$

4. Resultados

4.1 Composición física de los residuos sólidos.

La cantidad de residuos sólidos generados en el colegio, está en función de las actividades que realizan, divididas en tres áreas aulas de la IE, área administrativa y comedor I.E como se ilustran en los siguientes gráficos.

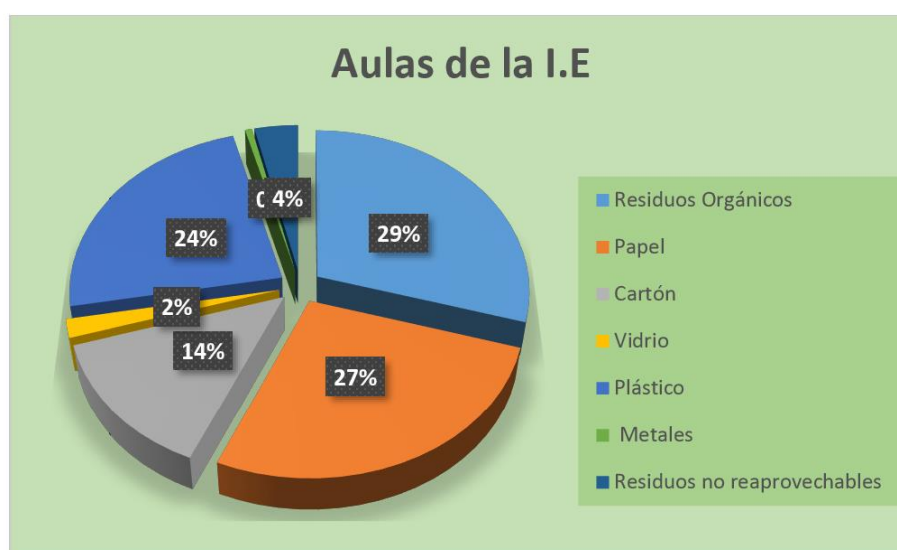


Figura 1. Composición física de los residuos sólidos encontrados en las aulas de la I.E

De la figura anterior se puede observar que la mayor cantidad de residuos generados son los orgánicos (restos de comida, verduras, frutas y otros) que ocupan el 29% del total de los residuos, en segundo lugar, los papeles con 27% producto de los trabajos que se realizan en grupo, en tercer lugar, tenemos al plástico con 24 % generados en las horas de recreo, en cuarto lugar, se encuentra el cartón con 14% generados por la tienda escolar y alumnos de institución educativa, en quinto lugar, se encuentran los residuos no reaprovechables 4% como el papel higiénico y en último lugar, los vidrios 2% como los envases de jugos.



Figura 2. Composición física de los residuos sólidos encontrados en las áreas administrativas.

En la figura 2 se puede observar que la mayor cantidad de residuos generados es el papel, (provenientes de los documentos que no tienen algún uso) que ocupan el 79% del total de los residuos, en segundo lugar se encuentran el plástico 12% comprendidas en botellas de agua mineral y etiquetas de las botellas, en tercer lugar el cartón con 6% envases de frugos y en último lugar se encuentran los residuos no reprovechables con 3% como el papel higiénico.



Figura 3. Composición física de los residuos sólidos encontrados en el comedor de la I.E

De la figura anterior se puede observar que la mayor cantidad de residuos generados son los orgánicos (restos de comida, verduras, frutas y otros) que ocupan el 92% del total de los residuos, en segundo lugar, tenemos los residuos no reaprovechables con 4% producto del consumo de menú, en tercer lugar, tenemos al cartón con 3% generados por los envases de leche, atún, aceite, etc. y en último lugar, se encuentran los loa plásticos 1%.

4.2 Parámetros evaluados

Tabla 1

Parámetros analizados.

Generación de residuos por estudiante	Generación de residuos sólidos en la I.E	Densidad	Volumen
0.05 kg/alumno/día	26.59 kg/día	187 kg/m ³	142L

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 1 se puede observar los parámetros que se analizaron en campo como: la generación de residuos sólidos por estudiante que se obtuvo como resultado 0.05 kg/alumno/día, la generación promedio de residuos sólidos dentro de la institución educativa es de 26.59 kg/día y la densidad de 187 kg/m³ donde a partir de esto se calcula el volumen de los residuos sólidos, dando como resultado 142L. Con el volumen total de los residuos, se pudo calcular la capacidad que cada contenedor debe tener. Es importante mencionar que, de acuerdo al volumen de residuos sólidos, la variación y la recolección se instalaron 12 contenedores de 4 tipos de residuos (plástico, papel y cartón, orgánico y generales) que serán instalados en 3 puntos de segregación punto entrada de la I.E y patio 1 y 2.

5. Conclusiones

De acuerdo al estudio de caracterización los residuos orgánicos son los que se generan en gran cantidad con 29%, en segundo lugar, son los papeles con 27% en tercer lugar, tenemos al plástico con 24 %, en cuarto lugar, se encuentra el cartón con 14%, en quinto lugar, se encuentran los residuos no reaprovechables 4% como el papel higiénico. Estos representan una oportunidad de valorización de residuos sólidos (reuso y compostaje).

La generación de residuos sólidos por estudiante es de 0.05 kg/alumno/día, donde a partir de esto se calculó la generación total de residuos sólidos dentro de la institución educativa dando como resultado 26.59 kg lo que nos permite concluir que la generación de residuos en la institución educativa es muy significativa, y demostrando que es posible aprovechar estos residuos

La densidad de los residuos sólidos encontrados en la institución educativa es de 187 kg/m³ donde a partir de esto se calculó el volumen de los residuos sólidos, dando como resultado 142L lo cual nos permite dimensionar los contenedores de residuos sólidos que se instalaran.

6. Recomendaciones

- Diseñar un plan de manejo de residuos sólidos a base de la caracterización de residuos sólidos para Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas.
- Implementar puntos de segregación para cada tipo de residuo sólidos.
- Implementación un programa de segregación en la fuente donde la participación de los diferentes.

7. Anexos

Anexo 1 Ficha de registro de pesos de muestras para el análisis de composición física de los residuos sólidos.

Aulas de la institución

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN					TOTAL Kg	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1. Residuos aprovechables	9.41	12.89	13.85	14.83	24.6	75.62	96.41%
1.1. Residuos Orgánicos	2.85	3.91	4.10	4.51	7.80	23.16	29.53%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros)	2.85	3.91	4.10	4.51	7.80	23.16	29.53%
1.2. Residuos Inorgánicos	6.56	8.99	9.75	10.32	16.8	52.46	66.88%
1.2.1. Papel	1.56	1.94	4.35	4.81	8.50	21.15	26.97%
Blanco	1.36	1.44	4.10	4.51	7.80	19.20	24.48%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.20	0.50	0.25	0.30	0.70	1.95	2.49%
1.2.2. Cartón	2.09	2.35	1.21	1.54	3.66	10.83	13.81%
Blanco (liso y cartulina)	0.10	0.30	0.10		0.40	0.90	1.15%
Marrón (Corrugado)	1.55	1.73	0.63	0.97	2.81	7.68	9.79%
Tetrapak envase de frugos	0.44	0.32	0.48	0.47	0.45	2.15	2.74%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)				0.10		0.10	0.13%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.22	0.65	0.00	0.59	1.45	1.85%
Transparente		0.22	0.65		0.59	1.45	1.85%
1.2.4. Plástico	2.91	4.42	3.54	3.81	3.90	18.58	23.68%
PET (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros)	0.96	1.35	0.92	1.23	1.13	5.58	7.11%
LDTE-PEBD Polietileno de baja densidad etiquetas de gaseosa, agua mineral, bolsas plásticas	0.75	1.59	1.30	0.84	1.06	5.53	7.05%

PS (polietileno) juguetes, cucharitas transparentes, tecnopor, platos descartables casetes, lapiceros	0.42	0.58	0.43	0.79	0.86	3.08	3.93%
Tapas de botellas, empaques de galletas, vasos transparentes,	0.78	0.91	0.89	0.96	0.86	4.39	5.59%
1.2.6. Metales	0.00	0.07	0.00	0.17	0.21	0.45	0.57%
Latas (latas de leche, atún, entre otros)		0.07		0.17	0.21	0.45	0.57%
2. Residuos no reaprovechables	0.53	0.57	0.54	0.61	0.57	2.82	3.59%
Pilas					0.03	0.03	0.03%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.07	0.09	0.08	0.10	0.10	0.43	0.54%
Otros residuos no categorizados	0.46	0.48	0.46	0.52	0.45	2.37	3.02%
TOTAL	9.94	13.46	14.39	15.44	25.2	78.44	100.00%



Oficinas administrativas

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN					TOTAL Kg	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1. Residuos aprovechables	0.30	0.19	0.21	0.65	0.20	1.54	96.86%
1.2. Residuos Inorgánicos	0.30	0.19	0.21	0.65	0.20	1.54	96.86%
1.2.1. Papel	0.30	0.19	0.21	0.45	0.11	1.26	79.15%
Blanco	0.30	0.19	0.21	0.45	0.11	1.26	79.15%
1.2.2. Cartón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.09	5.46%
Tetrapak envase de frugos					0.09	0.09	5.46%
1.2.3. Plástico	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	12.25%
PET (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)				0.17		0.17	10.68%
LDTE-PEBD Polietileno de baja densidad etiquetas de gaseosa, agua mineral, bolsas.				0.03		0.03	1.57%
2. Residuos no reaprovechables	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.05	3.14%
Otros residuos no categorizados	0.03			0.02		0.05	3.14%
TOTAL	0.33	0.19	0.21	0.67	0.20	1.59	100.00%

Comedor de la Institución Educativa

12

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN					TOTAL Kg	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1. Residuos aprovechables	8.43	11.21	9.72	11.12	12.94	53.41	96.26%
1.1. Residuos Orgánicos	8.30	11.10	9.00	10.90	11.60	50.90	91.73%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros)	8.30	11.10	9.00	10.90	11.60	50.90	91.73%
1.2. Residuos Inorgánicos	0.13	0.11	0.72	0.22	1.34	2.51	4.53%
1.2.1. Cartón	0.00	0.00	0.62	0.00	0.98	1.60	2.88%
Marrón (Corrugado)			0.62		0.98	1.60	2.88%
1.2.2. Plástico	0.13	0.11	0.10	0.15	0.12	0.61	1.10%
PS (polietileno) juguetes, cucharitas transparentes, tecnopor, platos descartables casetes, lapiceros	0.13	0.11	0.10	0.15	0.12	0.61	1.10%
1.2.3. Metales	0.00	0.00	0.00	0.07	0.24	0.31	0.55%
Latas (latas de leche, atún, entre otros)				0.07	0.24	0.31	0.55%
2. Residuos no reaprovechables	0.49	0.39	0.43	0.43	0.35	2.08	3.74%
Restos de medicamentos						0.00	0.00%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros						0.00	0.00%
Otros residuos no categorizados	0.49	0.39	0.43	0.43	0.35	2.08	3.74%
TOTAL	8.92	11.60	10.15	11.54	13.29	55.49	100.00%

Anexo I. Validación de contenido del plan de manejo de residuos sólidos.

INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO (JUICIO DE EXPERTOS)

El presente instrumento tiene como finalidad Validar el plan de manejo de residuos sólidos para Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso. Plan que será aplicado en dicha Institución Educativa con el objetivo de mejorar el manejo de residuos sólidos.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones hubiera.

Juez N°: 1 Fecha actual: 30/08/2018

Nombres y Apellidos de Juez: Ing. Juan Eduardo Vigo Rivera

Institución donde labora: Universidad Peruana Unión.

Años de experiencia profesional o científica: 17 años



Firma y Sello

**INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTOS)**

El presente instrumento tiene como finalidad Validar el plan de manejo de residuos sólidos para Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso. Plan que será aplicado en dicha Institución Educativa con el objetivo de mejorar el manejo de residuos sólidos.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones hubiera.

Juez N°: 2 Fecha actual: 30/08/2018

Nombres y Apellidos de Juez: Ing. Verónica Haydee Pari Mamani

Institución donde labora: Universidad Peruana Unión.

Años de experiencia profesional o científica: 5 años


.....
Verónica Pari Mamani
ING. AMBIENTAL
C.P. 144599
Firma y Sello

**INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTOS)**

El presente instrumento tiene como finalidad Validar el plan de manejo de residuos sólidos para Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso. Plan que será aplicado en dicha Institución Educativa con el objetivo de mejorar el manejo de residuos sólidos.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones hubiera.

Juez N°: 3

Fecha actual: 30/08/2018

Nombres y Apellidos de Juez: Mg. Flori Magali Malca Soto

Institución donde labora: Universidad Peruana Unión.

Años de experiencia profesional o científica: 4 años



Firma y Sello

**INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTOS)**

El presente instrumento tiene como finalidad Validar el plan de manejo de residuos sólidos para Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso. Plan que será aplicado en dicha Institución Educativa con el objetivo de mejorar el manejo de residuos sólidos.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones hubiera.

Juez N°: 4

Fecha actual: 30/08/2018

Nombres y Apellidos de Juez: Ing. Ruth Vitalina Mamani Cáceres

Institución donde labora: Universidad Peruana Unión.

Años de experiencia profesional o científica: 4 años



Firma y Sello
Ing. Ruth Cáceres Mamani
DNI. 47569480.

**INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO
(JUICIO DE EXPERTOS)**

El presente instrumento tiene como finalidad Validar el plan de manejo de residuos sólidos para Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso. Plan que será aplicado en dicha Institución Educativa con el objetivo de mejorar el manejo de residuos sólidos.

Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: **relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido**. Para ello deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones hubiera.

Juez N°: 5 Fecha actual: 30/08/2018

Nombres y Apellidos de Juez: Mg. Jael Calla Calla

Institución donde labora: Universidad Peruana Unión.

Años de experiencia profesional o científica: 16 años


Firma y Sello

Ingo Jael Calla Calla.

24-08-218

**PLAN DE MANEJO DE
RESIDUOS SÓLIDOS EN
LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA
SECUNDARIA
AGROPECUARIO JOSÉ
ANTONIO ENCINAS-
PROGRESO**



Elaborado:

Anely Yohana Mamani Aroquipa

Deysy Yessica Mamani Alvarez

Índice de contenido



1. Introducción	2
2. Objetivos.....	2
2.1Objetivo general.....	2
2.2Objetivos específicos	2
3. Visión del plan de manejo de residuos solidos	3
4. Políticas del plan de manejo de residuos solidos	3
5. Alcance	4
6. Diagnostico	4
6.1Cuestionario de conocimientos, actitudes y practica en manejo de residuos sólidos.	4
6.2Caracterización de residuos sólidos.....	5
7. Líneas de acción y metas	5
7.1Líneas de acción del plan de manejo de residuos sólidos.	5
8. Estrategias.....	7
9. Desarrollo de los planes de acción.....	7
9.1Capacitaciones y talleres en el manejo de residuos sólidos (estrategia educativa).....	7
9.1.1 Alumnos del primero y segundo grado	8
9.1.2 Área administrativa.....	10
9.1.3 Comedor de la institución educativa.....	10
9.2Puntos de segregación.....	10
9.3Valorización de residuos sólidos inorgánicos y orgánicos (estrategia técnica).	12
9.3.1 Reuso de residuos sólidos inorgánicos.....	12
9.3.2 Compostaje con residuos orgánicos.....	12
10.Monitoreo y evaluación	15
11.Cronograma de ejecución del plan de manejo de residuos sólidos.....	16

1. Introducción

Según la Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos un plan de manejo de residuos sólidos “es un instrumento de gestión que surge de estudios de diagnóstico, promoviendo una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos, asegurando eficacia, eficiencia y sostenibilidad, desde su generación hasta su disposición final” (MINAM, 2012,p.5)

Contar con un plan de manejo de residuos sólidos en una institución educativa es de vital importancia, debido a la gran cantidad de residuos que se generan dentro, es importante contar con alternativas que inicien o mejoren las etapas del manejo de residuos sólidos (Ruiz, 2017,p.338). El presente plan cuenta con tres líneas de acción conocimientos, actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos, segregación de residuos sólidos y por último la valorización como: el reuso y compostaje etapas que son guiados por el comité ambiental conformado por los estudiantes del primer y segundo grado de la Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

- Formular el plan de manejo de residuos sólidos para Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno.

2.2 Objetivos específicos

- Establecer las políticas del plan de manejo de residuos sólidos.
- Identificar las líneas de acción y metas para el plan de manejo de residuos sólidos.
- Desarrollar los planes de acción para el manejo de residuos sólidos.

3. Visión del plan de manejo de residuos solidos

La Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas al 2019 será una institución limpia, sana y saludable, con estudiantes participativos en el cuidado de su ambiente, donde los residuos sólidos que se generan serán valorizados.

4. Políticas del plan de manejo de residuos solidos

Políticas establecidas con el apoyo de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PLANRES 2016 – 2024” y La Política Nacional del Ambiente aprobada por D.S. 012-2009-MINAM, adoptando las siguientes políticas.

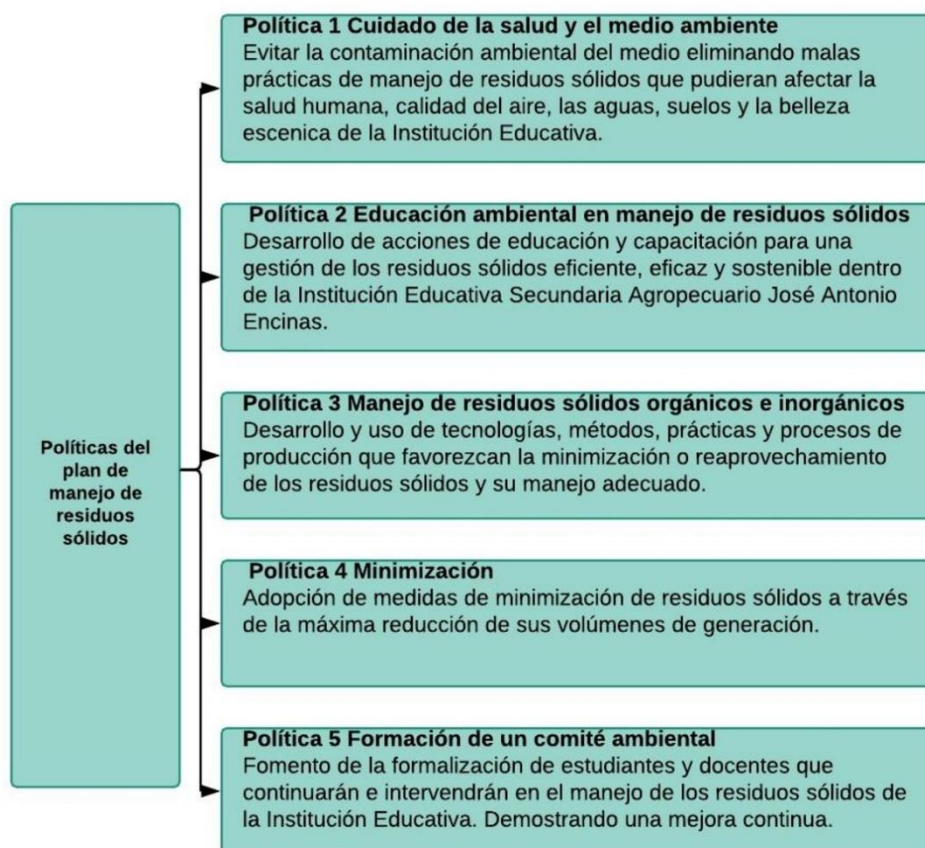


Figura 1. Políticas establecidas para el cumplimiento del plan de manejo de residuos sólidos en la institución educativa.

5. Alcance

El plan está dirigido al personal de la Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas docentes, administrativos y estudiantes del 1er y 2do grado que participaran de la aplicación del plan de, segregación, almacenamiento, valorización (reuso y compostaje), transporte y disposición final. El periodo de ejecución del plan de manejo de residuos sólidos tiene una duración de 3 meses.

6. Diagnostico

El diagnostico se realizó con el fin de identificar el manejo actual de residuos sólidos dentro de la institución educativa aulas, área administrativa y comedor. Para ello se realizó la caracterización de residuos sólidos y la aplicación del cuestionario a los estudiantes del primer y segundo grado.

6.1 Cuestionario de conocimientos, actitudes y practica en manejo de residuos sólidos.

El cuestionario dividido en conocimientos, actitudes y prácticas en el manejo de residuos sólidos, que fue aplicada a los estudiantes del primer y segundo grado, los resultados del cuestionario se realizaron con calificaciones a escala vigesimal.

Tabla 1

Estadísticos de la prueba de entrada del grupo experimental

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media	Sig.
Conocimiento	7.20	169	3.344	0.257	0.984
Actitudes	5.88	169	3.269	0.251	0.119
Practicas	6.01	169	3.449	0.265	0.518
Manejo	6.36	169	1.803	0.139	0.919

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 1, la media son los promedios de las notas que se obtuvieron, donde en la tabla se puede observar que los valores de las medias son bajas menores a 10, indican que los

estudiantes tienen un rendimiento bajo en conocimientos, actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos estos evaluados en escala vigesimal. La desviación típica o desviación estándar expresa que las notas son variadas o no existe uniformidad.

6.2 Caracterización de residuos sólidos.

En la etapa de caracterización se observó que los residuos orgánicos son los que se generan en gran cantidad con 29%, en segundo lugar, son los papeles con 27% en tercer lugar, tenemos al plástico con 24 %, en cuarto lugar, se encuentra el cartón con 14%, en quinto lugar, se encuentran los residuos no reaprovechables 4% como el papel higiénico. Los parámetros que se analizaron son: la generación de residuos sólidos por estudiante 0.05 kg/alumno/día, la generación total de residuos sólidos dentro de la institución educativa dando como resultado 26.59 kg y por último la densidad de los residuos es de 187 kg/m³ el volumen de los residuos sólidos es de 142L lo cual nos permite dimensionar los contenedores de residuos sólidos que se instalarán. Los análisis y trabajo de campo se encuentran en el informe de caracterización.

7. Líneas de acción y metas

7.1 Líneas de acción del plan de manejo de residuos sólidos.

Las líneas de acción que facilitan el proceso de mejora continua del sistema de manejo de los residuos sólidos.

Tabla 2

Líneas de acción y metas

Líneas de acción	Metas
Incrementar los niveles de sensibilización ambiental a todo el personal de la Institución Educativa Secundario Agropecuario José Antonio Encinas docentes, administrativos y estudiantes, específicamente estudiantes del	1. Crear conciencia y cultura ambiental en la población estudiantil, sobre el manejo adecuado de residuos sólidos.

<p>1er y 2do grado, en temas de gestión ambiental, especialmente en el manejo adecuado de residuos sólidos y conformar un comité ambiental quien velara por el cumplimiento y la sostenibilidad del proyecto</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Fomentar la segregación en los estudiantes de tercer, cuarto y quinto grado. 3. Lograr que el 100% de la población estudiantil del primer y segundo grado cumplan con las etapas del plan de manejo de residuos sólidos. Y rindan la evaluación de salida sin ninguna dificultad. 4. Dar sostenibilidad al proyecto a través del comité ambiental, quien continuara con todos los procesos del manejo de residuos sólidos
--	--

<p>Definir puntos de segregación en lugares estratégicos de la Institución Educativa e implementar un programa de segregación en la fuente con los estudiantes del primer y segundo grado.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con tres puntos de segregación. 2. Crear conciencia y cultura ambiental en la comunidad educativa, sobre segregación en la fuente
--	--

<p>Fomentar la valorización de residuos sólidos inorgánicos (reuso) y orgánicos (compostaje), demostrando capacidad de realizar estrategias técnicas de manejo como el compostaje con residuos orgánicos, maceteros para jardines colgantes a base de botellas de plástico, folders con papel bond, carpetas elaboradas con cartón, porta lapiceros con papel, cartón y botellas de plástico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtener un buen compostaje a base de los residuos orgánicos. 2. Elaborar maceteros, porta lapiceros, folders y carpetas a base de residuos inorgánicos 3. Lograr que el personal administrativo realice el uso de papel bond por ambos lados. 4. Contar con jardines colgantes en las paredes de la Institución Educativa, lugar donde se hará uso del compostaje.
---	--

Fuente: Elaboración propia

8. Estrategias

Las estrategias son fortalecer la comunicación, coordinación, iniciativas e intereses en el manejo de residuos sólidos en los estudiantes, docentes, personal administrativo y del comedor de la Institución Educativa. Las estrategias identificadas son las siguientes.

8.1 Aspecto Social

Promover la participación y el compromiso de la población de la institución para mejorar manejo de los residuos sólidos que se generan dentro de la institución y Sensibilizar al personal de la institución con el objetivo de desarrollar un manejo adecuado de RRSS.

8.2 Aspecto Ambiental

Realizar una segregación adecuada de residuos sólidos. desarrollar una conducta adecuada en el manejo de residuos sólidos, minimizar la cantidad de residuos sólidos que se generan, valorizar gran cantidad de residuos sólidos y el cumplimiento de las políticas.

8.3 Aspecto Técnico

Incentivar a la investigación científica para solucionar los problemas del manejo de residuos sólidos y desarrollar estrategias t adecuadas para el manejo de residuos sólidos.

9. Desarrollo de los planes de acción

9.1 Capacitaciones y talleres en el manejo de residuos sólidos (estrategia educativa).

Mediante esta línea de acción se logra dar sostenibilidad al proyecto, lo que a su vez permite dar continuidad a los procesos del manejo de residuos sólidos, donde los primeros actores son el comité ambiental encuesta de conocimientos actitudes y practicas realizado a los estudiantes del primer y segundo. Las capacitaciones y talleres se realizarán por áreas de la misma forma como realizó el diagnóstico:

9.1.1 Alumnos del primero y segundo grado

Actividad 1. Comunicar a todos los estudiantes del primer y segundo grado, que serán partícipes del proyecto de manejo de residuos sólidos.

Actividad 2. Durante el diagnostico se conformó un comité ambiental considerado el nivel de conocimiento y entusiasmo de cada estudiante de participar en el proyecto.

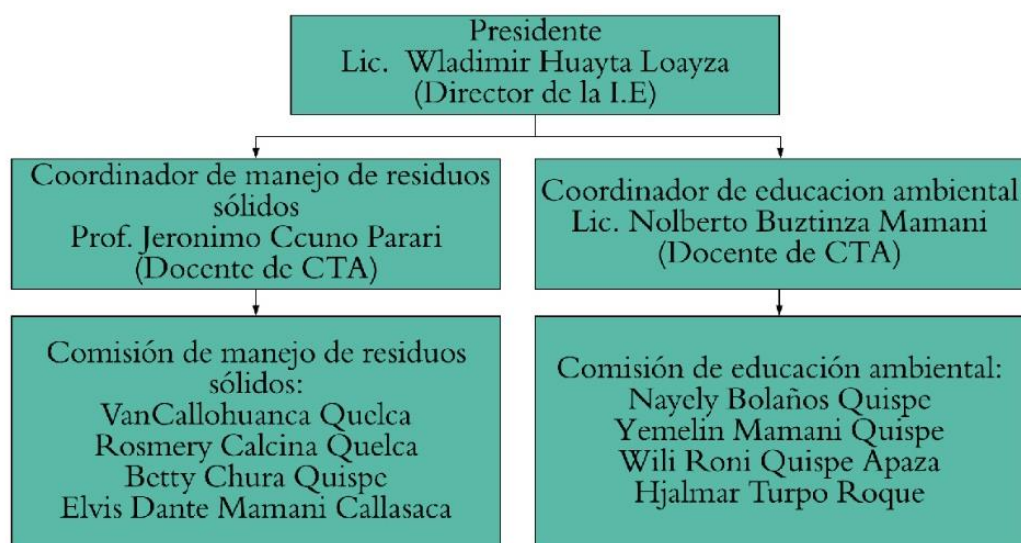


Figura 2. Conformación del comité ambiental

Actividad 3. Inicio de capacitaciones y talleres a los estudiantes del primero y segundo grado con los siguientes temas

Tabla 3

Temas de capacitaciones.

Sesiones	Temas	Tiempo	Materiales
I	Conocimiento en manejo de residuos sólidos. Plan de manejo de residuos sólidos, residuos sólidos, clasificación de residuos sólidos	2 horas	Registro de asistencia, laptop, ppt, cuestionario de conocimientos en el manejo de residuos sólidos.

II	Etapas del manejo de residuos sólidos: minimización (las 3R), segregación (NTP 900.058 Código de colores), valorización, transporte, tratamiento y disposición final. Evaluación de las sesiones I y II	2 horas
III	Actitudes en el manejo de residuos sólidos. Compras de productos en envases retornables, alternativas de producción de abono orgánico natural.	2 horas
IV	Reuso de papel, botellas de plástico y cartón Educación ambiental Evaluación de las sesiones III Y IV	2 horas
V	Prácticas en el manejo de residuos sólidos El uso de plásticos, Restos orgánicos en la producción de compostaje El uso de papel, botellas de plástico y cartón	2 horas
VI	Mejores prácticas en minimización y segregación de residuos sólidos. Evaluación de las sesiones V y VI	2 horas 20 min

Nota. Se especifican temas de capacitación que se trataran durante la aplicación del plan.

Tabla 4
Talleres.

Nº de Taller	Temas	Tiempo	Materiales
I	Técnicas de manejo de residuos sólidos orgánicos. Elaboración de compostaje.	3 horas	Residuos orgánicos estiércol, contenedor de madera.
II	Elaboración de maceteros y flores a base de botellas descartables.	3 horas	Botellas descartables, silicona y cúter.
III	Elaboración de folders a base de papel bond usado.	3 horas	Cartones, papel bond, engrampadora, silicona, ligas y tijera.

	Elaboración de carpetas a base de cartones generados por el área administrativa y tienda escolar.		
IV	Elaboración de organizadores de escritorio a base de cartón.	3 horas	Cartón, silicona, tijeras y cúter
V	Elaboración de porta lapiceros a base de papeles de escritorio usados y botellas de plástico.	3 horas	Papel bond, botellas de plástico, silicona, tijeras y cúter

Fuente: Elaboración propia

9.1.2 Área administrativa

Mediante una capacitación incentivar al personal administrativo el uso de papel bond por ambos lados de esta forma minimizar la generación de residuos de papel.

9.1.3 Comedor de la institución educativa

Mediante una charla explicar los tipos de manejo que se podría dar a los residuos orgánicos que se generan dentro del comedor, incentivar a que no se desperdicien los residuos orgánicos y explicar acerca sobre la valorización de los residuos orgánicos (compostaje).

9.2 Puntos de segregación





Instalar contenedores de acuerdo a la NTP 900.058:2005 Gestión Ambiental. Gestión de residuos. Código de colores de los dispositivos de almacenamiento de residuos; considerando las siguientes actividades:

Actividad 1. Contar con 12 contenedores de residuos sólidos con capacidad de 55 galones, esto debido a la alta generación de residuos sólidos y la falta actual de contenedores.

Actividad 2. Construcción de 3 carpas protectoras de los contenedores de residuos sólidos.

Tabla 5

Tipos de contenedores que se instalaran en la I.E.

Código de colores	
Color marrón 	Para orgánicos: Restos de cocina, de jardinería o similares.
Color azul 	Para papel y cartón: Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, etc.
Color blanco 	Para plástico: Envases de yogurt, leche, alimentos. etc. Botellas de bebidas gaseosas, aceite comestible, etc.
Color negro 	Para generales: Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso.

Nota. Código de colores para residuos aprovechables y no aprovechables.

Actividad 4. Realizar un programa de segregación de residuos sólidos

Tabla 6

Programa de segregación.

Tema	Actividad	Tiempo	Materiales
Bienvenida	Objetivos del tema de segregación.	10 min	Registro de
Tema 1	Exposición del manejo de los residuos sólidos y segregación.	40 min	asistencia, lapicero
Tema 2	Exposición de la NTP 900.058 Código de colores	30 min	Laptop, multimedia, presentación de
Preguntas	Ronda de preguntas	15 min	diapositivas.
Cierre	Conclusiones de la capacitación	5 min	
Total de horas		1 hora 60 min	

Fuente: Elaboración propia

9.3 Valorización de residuos sólidos inorgánicos y orgánicos (estrategia técnica).

Este eje estratégico está orientado a valorizar los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.

9.3.1 Reuso de residuos sólidos inorgánicos

Los residuos sólidos inorgánicos que se generan con más volumen, de acuerdo a la caracterización son el papel, cartón y plástico, por tal motivo se reutilizarán realizando manualidades especificadas en la siguiente tabla.

Tabla 7

Manualidades a base de residuos inorgánicos.

Residuos	Manualidades
Botellas de plástico.	Maceteros, flores y porta lapiceros.
Papel bond o de cuadernos con escrituras.	Porta lapiceros y folders,
Cartón	Organizador de escritorio y carpetas.

Fuente. Elaboración propia

9.3.2 Compostaje con residuos orgánicos

Compostaje a partir de los residuos orgánicos, debido a que también se generan en gran cantidad, como en el comedor y aulas de la institución educativa, donde también se utilizará el estiércol de ovino y vacuno del centro de aplicación de la institución educativa.

El compostaje se realizará con el apoyo del manual de la FAO.

a. Materiales

- Residuos orgánicos y hierba seca.
- Estiércol de vacuno y ovino
- Cuchillos
- Plástico negro 3 metros
- Balanza electrónica
- Cinta de aviso
- Calamina de color amarillo
- Alambres y clavos

b. Metodología

Los estudiantes del primer y segundo grado serán participes del taller de compostaje.

Actividad 1. Construcción de una carpa.

La construcción de la carpa se realizará con el objetivo de proteger la pila compostera de precipitaciones pluviales y vientos.

Actividad 2. Construcción de la pila composteras.

El tamaño de la pila es de 70 cm de ancho con 1 m de altura, esto debido a la cantidad de residuos orgánicos que se generan dentro de la institución educativa.

Actividad 4 Preparación de la muestra

- Se recolectará los residuos orgánicos, homogenizar todos los residuos ya triturados. de preferencia en fragmentos de 1-3 cm
- Se utilizará 75% de residuos orgánicos y 25% de estiércol de vacuno y ovino. Se formarán cuatro capas de residuos orgánicos y cuatro capas de estiércol como se muestra en la siguiente figura.

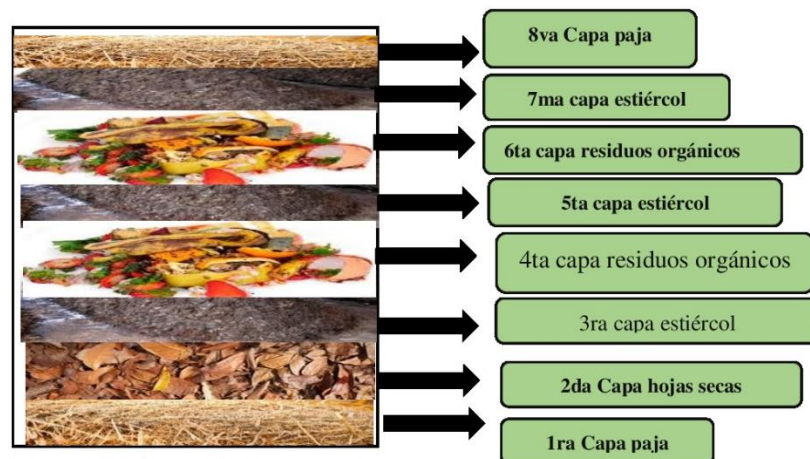


Figura 3. Elaboración de compostaje.

10. Monitoreo y evaluación

De acuerdo a las actividades que se presentan se han formulado tres líneas de acción con un respectivo indicador. Las líneas de acción se han desarrollado para una implementación a corto plazo.

Tabla 8
Monitoreo y evaluación del plan de manejo de residuos sólidos.

Línea de acción	Indicador	Responsables
Incrementar los niveles de sensibilización ambiental a todo el personal de la Institución Educativa en el manejo adecuado de residuos sólidos.	Capacitaciones y desarrollo de talleres en el manejo de residuos sólidos. Comité ambiental involucrado en la aplicación del plan de manejo de residuos sólidos	Bach. Anely Y. Mamani Aroquipa Bach. Deysy Mamani Alvarez
Instalar puntos de segregación en lugares estratégicos de la Institución Educativa	Ubicación de 12 contenedores dentro de la institución educativa y realizar el programa de segregación.	Bach. Anely Y. Mamani Aroquipa Bach. Deysy Mamani Alvarez
Fomentar la valorización de residuos sólidos inorgánicos y orgánicos	Abono orgánico natural. Maceteros, porta lapiceros, folders y carpetas. Jardines colgantes. Minimización de la producción de papel bond.	Bach. Anely Y. Mamani Aroquipa Bach. Deysy Mamani Alvarez

Fuente. Elaboración propia

11. Cronograma de ejecución del plan de manejo de residuos sólidos.



Actividades	Tiempo (semanas)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I Taller: Elaboración de compostaje	X												
Proceso del compostaje al personal del comedor.	X												
I Sesión: Conocimiento en manejo de residuos sólidos		X										X	
II Taller: Elaboración de maceteros y flores a base de botellas descartables.			X	X									
II Sesión: Etapas del manejo de residuos sólidos				X								X	
Programa de segregación de residuos sólidos.					X								
Instalación de contenedores de RRSS y carpas protectoras para los contenedores.					X								
III Taller: Técnicas de manejo de residuos sólidos inorgánicos elaboración de folders y carpetas.						X	X						
III Sesión: Actitudes en el manejo de residuos sólidos.							X					X	
IV Sesión: Reuso de papel, botellas de plástico y cartón								X				X	
IV Taller: Elaboración de organizadores de escritorio a base de cartón.								X	X				
V Taller: Elaboración de porta lapiceros a base de papeles de escritorio usados y botellas de plástico.									X	X			
V Sesión: Prácticas en el manejo de residuos sólidos											X	X	
Incentivar al personal administrativo al reuso del papel.											X		
Instalar los jardines colgantes												X	
Prueba de salida.													X

Anexo K. Materiales de usados en las capacitaciones y talleres.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS



Presentado por:

Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa

Bach. Deysy Yessica Mamani Alvarez



PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

- Un plan de manejo de residuos sólidos es un documento que garantiza la adecuada gestión integral de los residuos sólidos.



RESIDUOS SÓLIDOS

- El Ministerio de Educación y el Decreto Legislativo 1278 definen los residuos sólidos como: "cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o servicio del cual su poseedor se desprenda con intención u obligación, los residuos pueden ser manejados, valorizados o por último puesto en disposición final"



CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Orgánicos

Los residuos sólidos orgánicos son aquellos que pueden ser empleados para la alimentación de animales domésticos o para mejorar el suelo y/o abonar las plantas.



Inorgánicos

son aquellos que por sus características químicas sufren una descomposición natural muy lenta. No son biodegradables. Ejemplo: los envases de plástico, latas, vidrios, etc.



Diapositivas de conocimientos en manejo de residuos sólidos.

ETAPAS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS


3R

Minimización

Reducir: pensar antes de comprar. Ejemplo: comprar productos a granel o familiares, reduciendo la cantidad de residuos sólidos.

Reutilizar: arreglar, reparar y volver a utilizar. Ejemplo: elaborar porta lapiceros, maceteros con botellas descartables. Ejemplo: comprar lo que se pueda volver a utilizar, evitar usar envases desechables y preferir los retornables.

Reciclar: Comprar artículos hechos con materiales reciclados, utilizar empaques de cartón y envases de vidrio, son más fáciles de limpiar.



ETAPAS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Segregación y Almacenamiento

Los generadores de residuos municipales se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados a los operadores de residuos sólidos.


El almacenamiento en los domicilios, urbanizaciones y otras viviendas multifamiliares, debe ser realizado siguiendo los criterios de segregación de residuos.



ETAPAS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Recolección

La recolección selectiva se realiza de acuerdo a los requerimientos de valoración posterior u otros criterios que defina la autoridad local.



ETAPAS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Valorización

La valorización constituye la alternativa de gestión y manejo que debe priorizar disposición final de los residuos. Esta incluye las actividades de reutilización, reciclaje, compostaje, se frente a la valorización energética entre otras alternativas, y se realiza en infraestructura adecuada y autorizada para tal fin.



ETAPAS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Transporte y transferencia




El transporte constituye el proceso de manejo de los residuos sólidos ejecutada por las municipalidades u Empresas Operadoras de Residuos Sólidos autorizadas, consiste en el traslado apropiado de los residuos recolectados hasta las infraestructuras de valorización o disposición final, según corresponda.

Es el proceso que consiste en transferir los residuos sólidos de un vehículo de menor capacidad a otro de mayor capacidad, para luego continuar con el proceso de transporte.

ETAPAS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Disposición final



Los residuos que no puedan ser valorizados por la tecnología u otras condiciones debidamente sustentadas, deben ser aislados y/o confinados en infraestructuras debidamente autorizadas, de acuerdo a las características físicas, químicas y biológicas del residuo con la finalidad de eliminar el potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente

Diapositivas en actides en el manejo de residuos sólidos.

ACTITUDES EN CUANTO AL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Presentado por:
Bach. Deysy Mamani Alvarez
Bach. Anely Mamani Aroquiqa





BOTELLAS DE PLÁSTICO VS. BOTELLAS DE VIDRIOS

- Su compuesto químico mas peligroso es el bisfenol A (cancerigeno y alteran al sistema inmune).
- Fabricado a partir del petróleo (recurso natural sobre explotado).
- Es reciclable pero pierde su calidad a la hora de la fabricación mediante el reciclado.
- En el mundo solo el 70 % de los plásticos es reciclado por china.



- Compuesto por materiales inertes que no se desprenden ni transfieren sabor a los alimentos y las bebidas.
- Fabricado a partir de materiales abundantes en la naturaleza como el silice proveniente de la arena
- Es 100 % reciclable, no pierde calidad a la hora de la fabricación mediante reciclado.




ALTERNATIVAS DE MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS

Alimentación animal.

Biocombustibles

Compostaje

Lombricultura



REUSO DE PAPEL

El reuso del papel es una estrategia que debe ser aplicada por todas las personas, sin importar la educación que tenga.



ESTRATEGIAS DE REUSO:

- Realizar manualidades
- Usar las hojas por ambas caras.

REUSO DE BOTELLAS DE PLÁSTICO

¿Qué es reuso?

Significa reintegrar al uso algún objeto ya usado. Es el fruto de la suma de tres componentes de dicha lengua:

- El prefijo "re-", que se utiliza para indicar reiteración.
- El término "usus", que puede traducirse como "uso".
- El sufijo "-are", que era una terminación que se empleaba para darle forma a los verbos.

El realizar manualidades con botellas de plástico **NO** es una alternativa innecesaria.



ESTRATEGIAS DE REUSO:

- Realizar manualidades

RESIDUOS SÓLIDOS

Municipales

Decreto legislativo 1278

Art. 55. Desde el almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final.



No municipales

Decreto legislativo 1278

Art. 55. Desde la generación, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final.



Decreto legislativo 1278

Art. 36. el generador es responsable de los residuos desde su generación, almacenamiento hasta la entrega de los residuos a la municipalidad.

Diapositivas de practicas en el manejo de residuos sólidos.

PRÁCTICAS EN CUANTO AL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Presentado por:

Bach. Deysy Mamani Alvarez

Bach. Anely Mamani Aroquipa



¿Qué es práctica?

Es la realización de una actividad de forma continua y conforme a sus principios, de manera voluntaria.



Manejo de residuos sólidos

Orgánicos

Compost: descomposición natural de la materia orgánica, en el que intervienen numerosos y variados microorganismos obteniendo como fruto el compost (abono natural).



Manejo de residuos sólidos

Inorgánicos

Reuso: es reintegrar al uso algún objeto ya usado, dándole el mismo uso o diferente para el que fueron hechos.



Reuso de Papel



Reuso de botellas descartables

OJO: no reusarlas llevando alimentos calientes porque se disuelven algunos componentes cancerígenos de su composición.

Educación Ambiental

Tiene por objetivo cultivar valores, conocimientos, sensibilidades, actitudes y prácticas cotidianas desarrollando una conducta respetuosa o armoniosa con el ambiente



¿Razones para no usar las bolsas de plástico!

- Son fabricadas a base del petróleo, un recurso no renovable que se encuentra en extinción.
- Su fabricación aporta al efecto invernadero, es decir al cambio climático.
- Tardan entre 150 y 1000 años en descomponerse.
- Su dispersión en la naturaleza causa mortandad de animales en el medio terrestre y acuático.



Diapositivas del programa de segregación de residuos sólidos

Segregación de residuos sólidos



Presentado por:

Bach. Deysy Mamani Alvarez
Bach. Anely Mamani Aroquiya



¿Qué significa segregar?

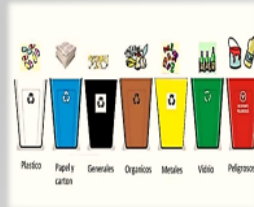
La real academia española (RAE), lo define como: separar o apartar algo o a alguien de otra u otras cosas.



Segregación de residuos sólidos

Proceso de separar la basura y los productos de desecho (residuos) en un esfuerzo por reducir, reutilizar y reciclar los materiales.

Dato: En Perú existe la Norma técnica Peruana NTP 900.058:2005 - Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de los residuos. Dada con el fin de asegurar la identificación y segregación de los residuos.



Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de los residuos – NTP 900.058:2005



Residuos reaprovechables

Residuos no peligrosos

Residuos peligrosos

Color amarillo para metales



Color azul para papel y cartón



Color marrón para orgánicos



Color verde para vidrios



Color blanco para plástico



Color rojo residuos peligrosos



Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de los residuos – NTP 900.058:2005



Residuos no aprovechables

Residuos no peligrosos

Residuos peligrosos

Color negro para residuos generales



Color rojo residuos peligrosos



Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de los residuos – NTP 900.058:2005



Residuos no aprovechables

Residuos no peligrosos

Residuos peligrosos

Color negro para residuos generales



Color rojo residuos peligrosos



¿Cómo elaborar compost?



Presentado por:
Bach. Deysy Mamani Alvarez
Bach. Anely Mamani Aroquipa



RESIDUOS ORGÁNICOS



Los residuos sólidos orgánicos son aquellos que pueden ser empleados para la *alimentación de animales domésticos* o para *mejorar el suelo y/o abonar las plantas como (cascaras de frutas, verduras y huevo, restos de la poda de áreas verdes)*

QUE ES EL COMPOST

Es un abono natural orgánico, obtenido a partir de la degradación de la materia orgánica (cascaras de alimentos).



BENEFICIOS DEL COMPOST



Evita el uso de fertilizantes químicos para la nutrición de un cultivo.



Aporta una gran cantidad de nutrientes a las plantas para su desarrollo.



Es de fácil elaboración y económico.



Reduce el volumen de materia orgánica, la acumulación.

ELABORACIÓN

MATERIALES

INSUMOS



Caja



Trinche



Cascaras de frutas o verduras



Hojas



Estiércol



Tijeras/cuchillo



Tallos



Cal

ARMADO DE UNA PILA COMPOSTERA

M.O y estiércol


Cal

Estiércol y M.O

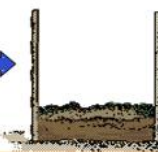
Ramas y hojas secas.

Apilado de los materiales Adición de nitrógeno Adición de agua

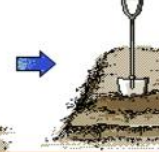
Control de parámetros (Ph, Humedad y T°)



1



2



3

FASES DE DESCOMPOSICION

Consta de 2 fases.

Fase de incubación

Fase de maduración

Incubación Fase termófila Fase de maduración

USOS



1

Uso en los huertos y las chacras
(Mezclar la tierra con el compost).

2

Uso con los maceteros/mantenimiento
(mezclar la tierra a usar con el compost/ añadir compost al macetero)



3

Uso con los Jardines colgantes/mantenimiento
(mezclar la tierra a usar con el compost)



3. Valorización

Implica la alteración física, química o biológica de los residuos, la posibilidad de transformarlos para darle un nuevo uso.

Compostaje

Es la “descomposición de los residuos sólidos orgánicos como las cascaras de fruta, verduras, etc.

Una alternativa de manejo de residuo orgánico es la producción del Compost (degradación de cascaras de alimentos)



Reuso

Empleo de botellas maceteros para los jardines colgantes y cercos perimétricos. Para esto se emplea los siguientes materiales: botellas descartables, alambres y silicona.



4. Recolección transporte interno

Evacuar los residuos sólidos que generen en sus aulas de estudio hacia el lugar de almacenamiento central.

5. Disposición final

Proceso de aislar los residuos en forma definitiva. Los residuos sólidos se depositan en lugares especialmente diseñado (relleno sanitario) de tal forma que no presenten daños o riesgos a la salud y medio ambiente.



La quema de residuos sólidos no es una alternativa adecuada para evitar su acumulación o disposición final se puede aplicar el reuso o por último la comercialización.



UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA.

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

Proyecto de investigación:

Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.

Investigadoras:

Bach. Anely Mamani Aroquipa
Bach. Deysy Mamani Alvarez

Asesora:

Mg. Rose Adeline Callata Chura

2018

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Un plan de manejo de residuos sólidos es un documento que garantiza la adecuada gestión Integral de los residuos sólidos.

Residuos sólidos

El Ministerio de Educación y el Decreto Legislativo 1278 definen los residuos sólidos como: “cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o servicio del cual su poseedor se desprenda con intención u obligación, los residuos pueden ser manejados, valorizados o por último puesto en disposición final”

Clasificación según su composición química Residuos Orgánicos:

Los residuos sólidos orgánicos son aquellos que pueden ser empleados para la alimentación de animales domésticos o para mejorar el suelo y/o abonar las plantas.



Residuos inorgánicos: son aquellos que por sus características químicas sufren una descomposición natural muy lenta. No son biodegradables. Ejemplo: los envases de plástico, latas, vidrios, etc.”



ETAPAS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

1. Minimización

Reducir: pensar antes de comprar Ejemplo: comprar productos a granel o familiares reduciendo la cantidad de residuos sólidos.

Reutilizar: arreglar, reparar y volver a utilizar Elaborar porta lapiceros, maceteros con botellas descartables. Ejemplo: comprar lo que se pueda volver a utilizar evitar usar envases desechables y preferir los retornables.






Reciclar: Comprar artículos hechos con materiales reciclados, utilizar empaques de cartón y envases de vidrio, son más fáciles de tratar.



2. Segregación Almacenamiento en la fuente

Segregar los residuos sólidos implica colocarlos o separarlos en bolsas antes de que el camión recolector se los lleve.

El proceso de segregación de residuos sólidos debe iniciar en casa, que consiste en separar en diferentes recipientes según tipo: vidrio, plástico, restos de comida, papeles y otros.

Color amarillo 	Para metales: latas de conservas, café, leche, gaseosa, cerveza. Tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, etc.
Color verde 	Para vidrio: Botellas de bebidas, gaseosas, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.
Color azul 	Para papel y cartón: Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.
Color blanco 	Para plástico: Envases de yogurt, leche, alimentos, etc. Vasos, platos y cubiertos descartables. Botellas de bebidas gaseosas, aceite comestibles, detergente, shampoo. Empaques o bolsas de fruta, verdura y huevos, entre otros.
Color marrón 	Para orgánicos: Restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares.



Botellas de plástico vs botellas de vidrio

Características de las botellas de plástico

- Su compuesto químico más peligroso es el bisfenol A (cancerígenos y alteran al sistema inmune).
- Fabricado a partir del petróleo (recurso natural sobre explotado).
- Es reciclable, pero pierde su calidad a la hora de la fabricación mediante el reciclado.



Características de las botellas de vidrio

- Compuesto por materiales inertes que no se desprenden ni transfieren sabor a los alimentos y las bebidas.
- Fabricado a partir de materiales abundantes en la naturaleza como la sílice proveniente de la arena
- Es 100 % reciclable, no pierde calidad a la hora de la fabricación mediante reciclado.



Educación ambiental

La educación ambiental agrega valor a las instituciones educativas cultivando en la comunidad educativa valores, conocimientos, sensibilidades, actitudes y prácticas cotidianas desarrollando una conducta respetuosa o armoniosa con el ambiente. MINEDU (2012)



Bibliografía:

Jaramillo, G., & Zapana, L. (2008). *Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia*. Antioquia: Universidad de Antioquia. poner por 4 a 6 meses para posterior utilizarlo como abono de su jardín, pastos agrícolas, etc.

BUENAS ACTITUDES



UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA.

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

Proyecto de investigación:

Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.

Investigadoras:

Bach. Anely Mamani Aroquipa
Bach. Deysy Mamani Alvarez

Asesora:

Mg. Rose Adeline Callata Chura

2018

¿Qué es actitud?

Es la manera de actuar de una persona, el comportamiento que toma un individuo para realizar alguna acción.

MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Responsabilidades según D.L 1278:

Art. 36 el generador es responsable de los residuos desde su generación, almacenamiento hasta la entrega de los residuos a la municipalidad



Se clasifican en dos:

Municipales: Art. 55 la municipalidad desde el almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final.

No municipales: Art. 55 quien lo genera desde su generación, almacenamiento, tratamiento y disposición final.

- Manejo de residuos orgánicos

Alternativas de manejo de residuos orgánicos.

Alimentación animal: Algunas personas separan la fracción orgánica generada para la alimentación de animales, en su mayoría ganado y cerdos.

Lombricultura: es una biotecnología que utiliza la lombriz californiana para descomponer los residuos orgánicos obteniendo como fruto el humus.

Compost: es la descomposición natural de la materia orgánica, en el que intervienen numerosos y variados microorganismos obteniendo como fruto el compost (abono natural).

- Manejo de residuos inorgánicos

¿Qué es reuso?

Significa reintegrar al uso algún objeto ya usado, dándole el mismo uso o diferente para el que fueron hechos.

Reuso de papel

Existen distintas formas de reusar, pero dos de las estrategias más conocidas son el uso del papel por ambas caras y mediante las manualidades.

Beneficios

- Reduce el número de árboles talados, usados para su producción.
- Disminuye la contaminación del suelo.



Reuso de las botellas de plástico

A través de elaboración de manualidades



Beneficios

- Reduces la contaminación atmosférica.
- Reduce tu gasto económico en la compra de maceteros.



Razones para no usar las bolsas de plástico:

- Son fabricadas a base del petróleo, un recurso no renovable que se encuentra en extinción.
- Su fabricación aporta al efecto invernadero, es decir al cambio climático.
- Tardan entre 150 y 1000 años en descomponerse.
- Su dispersión en la naturaleza causa mortandad de animales en el medio terrestre y acuático.

OJO: Son de fácil sustitución por sistemas tradicionales: bolsas de tela, carritos, cestas, entre otros.



Bibliografía:

Andalucía. (2 de Julio de 2014). *Ecologistas en acción*.
Obtenido de Ecologistas en acción :
<https://www.ecologistasenaccion.org/?p=28277>

Jaramillo, G., & Zapana, L. (2008). *Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia*. Antioquia: Universidad de Antioquia.

BUENAS PRÁCTICAS



UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA.

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

Proyecto de investigación:

Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.

Investigadoras:

Bach. Anely Mamani Aroquipa
Bach. Deysy Mamani Alvarez

Asesora:

Mg. Rose Adeline Callata Chura

2018

¿Qué es practica?

Es la realización de una actividad de forma continua y conforme a sus principios, de manera voluntaria.

¿Qué es el manejo de los residuos sólidos?

Es la gestión de los residuos, el recojo, el transporte, valoración, tratamiento y disposición final de los materiales de desecho.



• Manejo de residuos orgánicos

Compost: es la descomposición natural de la materia orgánica, en el que intervienen numerosos y variados microorganismos obteniendo como fruto el compost (abono natural).



• Manejo de residuos inorgánicos

Reuso: es reintegrar al uso algún objeto ya usado, dándole el mismo uso o diferente para el que fueron hechos.

Reuso de papel

Consiste en utilizar las hojas de papel por ambos lados.



Realizar manualidades (fólderes, carteras, porta lapiceros, etc.)



Reuso de las botellas de plástico

Realizar manualidades (porta lapiceros)



Realizar maceteros para la elaboración de los jardines colgantes



OJO: no reusarlas llevando alimentos calientes porque se disuelven productos cancerígenos de su composición.

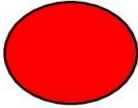
Educación ambiental

Tiene por objetivo cultivar valores, conocimientos, sensibilidades, actitudes y prácticas cotidianas desarrollando una conducta respetuosa o armoniosa con el ambiente.





Residuos peligrosos

<p>Color rojo</p> 	<p>Para peligrosos: Escoria, medicinas vencidas, jeringas desechables, entre otros.</p>
--	--

Beneficios de segregar

- No requiere de una alta inversión
- Disminuye el consumo de recursos naturales.
- Genera un ingreso económico.
- Reduces la contaminación ambiental.
- Ayudas en la conservación de la flora y la fauna.
- Previene la propagación de enfermedades debido a la contaminación cruzada (mediante el contacto de un desecho con otro).
- Espacios educativos limpios (aulas, patios y calles).
- Reducción de costos en el manejo integral de residuos.



- Reducción de puntos críticos de acumulación de residuos.
- Valorización de los residuos al no mezclarse unos con otros, evitándose la contaminación por residuos peligrosos.



Bibliografía:

INDECOPI. (2005). *NTP 900.058 Gestión Ambiental, gestión de residuos, código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos*. Lima: Environmental Management.

SEGREGACIÓN



UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA.

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

Proyecto de investigación:

Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.

Investigadoras:

Bach. Anely Mamani Aroquipa
Bach. Deysy Mamani Alvarez

Asesora:

Mg. Rose Adeline Callata Chura

2018

Segregar

La Real Academia Española lo define como: separar o apartar algo o a alguien de otra u otras cosas.

Segregación de residuos sólidos

Proceso de separar la basura y los productos de desecho (residuos) en un esfuerzo por reducir, reutilizar y reciclar los materiales.

Según la NTP 900.058 (2005) segregación es la acción de agrupar determinados residuos o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados de forma especial.

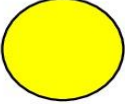
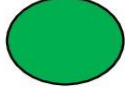

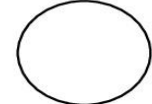
Norma técnica Peruana NTP 900.058:2005 - Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de los residuos.


Dada con el fin de asegurar la identificación y segregación de los residuos.

Clasificación según el Código de colores

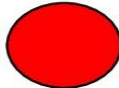
- Residuos reaprovechables

Residuos no peligrosos

Color amarillo 	Para metales: Latas de conservas, café. Leche. Gaseosa. Cerveza, tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, etc.
Color verde 	Para vidrio: Botellas de bebidas, gaseosas, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.
Color azul 	Para papel y cartón: periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobre, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.
Color blanco 	Para plástico: Envases de yogurt, leche alimentos, etc. Vasos, platos y cubiertos descartables. Botellas de bebidas gaseosas, aceite comestibles, detergente, shampoo, empaques o bolsas de fruta, verdura y huevo, entre otros.


Color marrón 	Para orgánicos: restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares.
--	---

Residuos peligrosos

Color rojo 	Para peligrosos: Baterías de autos, pilas, cartuchos de tinta, botellas de reactivos químicos, entre otros.
--	--

- Residuos no aprovechables

Residuos no peligrosos

Color negro 	Para generales: Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso: restos de la limpieza de la casa y del aseo personal, toallas higiénicas, pañales desechables, colillas de cigarros, trapos de limpieza, cuero, zapatos, entre otros.
---	---



- Tercera capa residuos orgánicos triturados



- De esa forma intercalar estiércol y residuos orgánicos hasta alcanzar una altura de 150cm
- Pasado los cinco días puede realizar el volteo esto puede realizarlo cada 5 días o cuando lo vea conveniente de esta forma airear el proceso de compostaje.



- Evitar que los residuos tengan bastante humedad, si esto pasara puede agregar un poco más de estiércol o hojas secas y por último revisar la temperatura que no sea muy alta o baja (50°C)



- Deje descomponer por 4 a 6 meses para posterior utilizarlo como abono de su jardín, pastos agrícolas, etc.



Bibliografía

Roman, P., Martinez, M., & Pantoja, A. (2013). *Manual de compostaje del agricultor, Experiencias en América Latina. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.* <https://doi.org/10.1111/evo.12990>

COMPOSTAJE

Producir abono natural, a partir de residuos orgánicos



UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

Investigadoras:

Bach. Anely Mamani Aroquipa
Bach. Deysy Mamani Alvarez

Asesora:

Mg. Rose Adeline Callata Chura

2018

Beneficios del compostaje

Podemos transformar nuestros residuos orgánicos en algo útil, mediante un compostaje con mínimo esfuerzo y poco mantenimiento.



Ahorramos dinero, cuidamos el medio ambiente y mejoramos la calidad de nuestros suelos.



PREPARACIÓN DEL COMPOST

1. Lugar y utensilios

- Emplear un contenedor como rejas metálicas, de madera o de plástico



- Situar en un lugar protegido de lluvias y vientos
- Colocar el compost sobre la tierra, nunca sobre cemento, asfalto o pavimento.



2. Materiales y mezclas

- **Materiales húmedos:** restos de frutas y verduras, césped y podas frescas, cáscaras de huevos. etc.
- **Materiales secos:** ramas, hojas secas, paja, césped seco, cartón, etc.



- **Evitar:** Carne, pescado Productos derivados de la leche Productos que contengan levaduras o grasas y residuos inorgánicos.



- Puede ser útil agregar en el compost un poco de abono animal de granja (pollos, conejos, ovejas, cabras, caballos, vacas), para así acelerar el proceso de descomposición.



- Utilizar estiércol (guano) 25% y residuos orgánicos 75%.

3. Operaciones a realizar




- Colocar como primera capa paja o hojas secas.





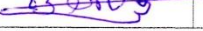
- Segunda capa un poco de estiércol de vaca, oveja, cuy, etc. Escoger uno de ellos.






Anexo L. Registros de asistencia.










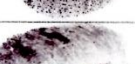








		Plan de manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario Jose Antonio Encinas.	
---	---	--	---

Proyecto	Evaluación de la eficiencia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.		
Taller	Compostaje.		
Aplicación a	Alumnos de primer grado		
Expositores	Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa Bach. Deysy Yessica Mamani Alvarez		
Lugar	Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas		
Fecha	30-09-18	Hora inicial	14:00 pm

N°	Apellidos y Nombres	Firma	Huella
1	Carogano M. Jimmy		
2	Ccallohuamca Q. Van		
3	Quispe APAZA, Wily Roni		
4	ATAMEYICABES P. J. JOSÉ F. FERNANDO		
5	LIMA PELBAEZ ROSSY		
6	Puma Mamari Milagros		
7	NÚÑEZ PROALBA RUTHIA		
8	LIMA XAREZ GARY YANSICAR		
9	APAZA CALLOHUAMCA BERIZ		

		Plan de manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario Jose Antonio Encinas.	
---	---	--	---

Proyecto	Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.		
Tema de capacitación	Conocimientos en manejo de residuos sólidos		
Aplicación a	Alumnos de primer grado		
Expositores	Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa Bach. Deysy Yessica Mamani Alvarez		
Lugar	Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas		
Fecha	05-09-18	Hora inicial	14:00 pm

N°	Apellidos y Nombres	Firma	Huella
1	mamani HANCO SHAN ELVIS		
2	TUPPO CONDO KENELVAY.		
3	CHECAHUAY M. ALVARO		
4	TURPO RAYGE HYALMAR		
5	ARTURO ELIOS QUISPE M.		
6	chavica HANCO JUAN JASON		
7	TURPO QUISPE WILDR		
8	Chora Quispe Betty A curio Chalka		
9	MORI MAR		

50	SERGIO RENE		
51	Yemy Maribel		
52	Yeny yessica		
53	Enitha Camila		
54	Magueline Katerin		
55	Calcino Quilca Rosmery		
56	Judy Quispe Sacho		
57	Natalya calcino condori		
58	mamani Hamcco Sbon E.		
59	Wllar 3 Turpo Wui		
60	ARTURO ELIOS QUISPE M.		
61	Hilasara Tilo fi		
62	checahuari Mamani Alvaro		
63			

64	charca Harero Jaen		
65	Turpo Roque Gabriel Bukh		
66	chuguitarqui mirian		
67	chusa Quispe Betty		
68	Quispe mamani yeny		
69	TURPO Condori Minerva Yamilet		
70	Acuña Chalco Marimar		
71	Choque Cansaya Anneli		
72	Mamani choaqueros Betty A.		
73	BEYSER Lidia		
74	Diana Shiomara		
75	Fior Lisbeth		
76	Sonia Estefany		
77	JOSVAN Romaldino		


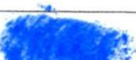






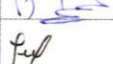



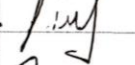






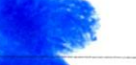


Proyecto	Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.		
Tema de capacitación	Segregación de residuos sólidos.		
Aplicación a	Alumnos de primer grado		
Expositores	Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa Bach. Deysy Yessica Mamani Alvarez		
Lugar	Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas		
Fecha	19-09-18	Hora inicial	14:00 pm

N°	Apellidos y Nombres	Firma	Huella
1	Lima yopez Gary Ransier		
2	Angel lois cochuistami Mamani		
3	apaza callahuana Benz		
4	Jarata Maeron Sald		
5	Quispe Pazzo, Willy Rami		
6	Atamovicus Pe José Formo		
7	Cartogena M. Jimmy		
8	ccallohuana Q. Van		
9	Cutisaca M. Milton		

Proyecto	Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.		
Tema de capacitación	Reuso de residuos inorgánicos.		
Aplicación a	Alumnos de primer grado		
Expositores	Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa Bach. Deysy Yessica Mamani Alvarez		
Lugar	Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas		
Fecha	03-10-18	Hora inicial	14:25 pm

N°	Apellidos y Nombres	Firma	Huella
1	Quispe Pazzo, Willy Rami		
2	ccallohuana Q. Van		
3	Cartogena M. Jimmy		
4	Atamovicus Pe José Formo		
5	apaza callahuana Benz		
6	Lima yopez Gary Ransier		
7	Angel lois cochuistami Mamani		
8	Jarata Maeron Sald		
9	Cutisaca M. Milton		

50	Yeny Maribel		
51	Jeng Yessica		
52	Enthio Comilo		
53	Magueline Katerin		
54	Calcina Quilca Rosmery		
55	Judy Quispe Jacho		
56	Natalya calcina condori		
57	mamani Hanco Jhon E.		
58	Wilar Jaguri turpan		
59	Arturo Elias O M		
60	Hilasaca Tito Franki		
61	checahuari mamani alvaro		
62	mamani callacaca elvis		
63	Alon piter cesillo huana		

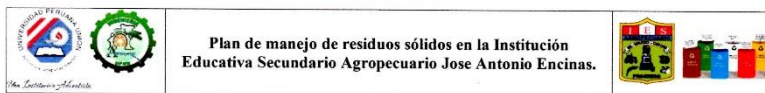
64	chava Hanco Jaen		
65	Turpo Roque Hyalmar Bukh		
66	chuchitorqui mamani nirian		
67	chura Quispe Betty		
68	QUISPE mamani Yeny evelin		
69	Turpo condori Minerva Yamilet		
70	A curio Chalco Marimar		
71	Cheque Cansaya Anahi		
72	Mamani chucuritorqui Britney A		
73	DEYSSER LIDIA		
74	Diana Shiomara		
75	Flor Lisbeth		
76	Sonia Estefany		
77	JOSVARD Romadrio		

Proyecto	Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.		
Tema de capacitación	Actitudes en el manejo de residuos sólidos.		
Aplicación a	Alumnos de primer grado		
Expositores	Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa Bach. Deysy Yessica Mamani Alvarez		
Lugar	Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas		
Fecha	12-10-18	Hora inicial	14:00 pm

N°	Apellidos y Nombres	Firma	Huella
1	Ccallohuanca Q. Van Huh		
2	rosagano M. Jimmy		
3	QUISPE APAZO, WILY RONI		
4	Atamavicus ps Josa		
5	Apaiza Ccallohuanca Benz.		
6	Pama Mamamani Milagros		
7	Lima yopez Gary yancier		
8	Nurez Peraltacynthia		
9	Lima yopez Gary yancier		

Proyecto	Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.		
Tema de capacitación	Prácticas en el manejo de residuos sólidos.		
Aplicación a	Alumnos de primer grado		
Expositores	Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa Bach. Deysy Yessica Mamani Alvarez		
Lugar	Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas		
Fecha	07-11-18	Hora inicial	14:25 pm

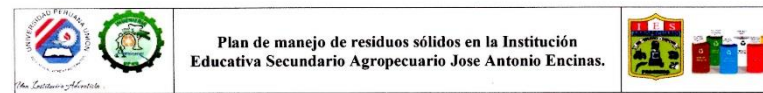
N°	Apellidos y Nombres	Firma	Huella
1	Atamavicus ps Josa Foronda		
2	Ccallohuanca Q. Van		
3	QUISPE APAZO, WILY RONI		
4	ATAMAVICUS PS JOSA FOR		
5	Apaiza Ccallohuanca Benz		
6	Ange Luis Ccallohuanca Mamani		
7	Lima yopez Gary yancier		
8	Jaraba Mareom soledad		
9	Cuti Saca M. Milton		



Plan de manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundario Agropecuario Jose Antonio Encinas.

Proyecto	Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.		
Taller	Compostaje.		
Aplicación a	Alumnos de segundo grado		
Expositores	Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa Bach. Deysy Yessica Mamani Alvarez		
Lugar	Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas		
Fecha	30-08-18	Hora inicial	14:00 pm

N°	Apellidos y Nombres	Firma	Huella
1	Gutiérrez yuca yory Antony		
2	Quispe Quispe Flón Nolberto		
3	Choque chura Abimael		
4	Rossuel mamani nina		
5	Espilico quispe yhan roly		
6	Diaz mamani		
7	Hancoo Hancoo Nataly Lybeth		
8	Mamani Quispe Laura Susana		
9	Mamani Gondari Anely Pamela		
10	Wilfredo Hualla Paredes		
11	Juvenal Catacora Perca		
12	yeferson Ccanita Pari		






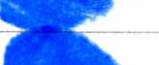













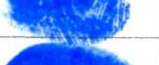


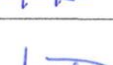







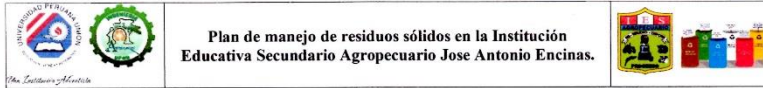
Plan de manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundario Agropecuario Jose Antonio Encinas.

Proyecto	Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.		
Tema de capacitación	Conocimientos en manejo de residuos sólidos		
Aplicación a	Alumnos de segundo grado		
Expositores	Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa Bach. Deysy Yessica Mamani Alvarez		
Lugar	Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas		
Fecha	05-09-18	Hora inicial	11:00 am.

N°	Apellidos y Nombres	Firma	Huella
1	Gutiérrez yuca yory Antony		
2	Quispe Quispe Flón Nolberto		
3	Choque chura Abimael		
4	Rossuel mamani nina		
5	Espilico quispe yhan roly		
6	Diaz mamani sed		
7	Hancoo Hancoo Nataly Lybeth		
8	Mamani Quispe Laura Susana		
9	Mamani Gondari Anely Pamela		
10	Juvenal Catacora Pera		
11	yeferson Ccanita Pari		
12	Wilfredo Hualla Paredes		

23	Sergio René E.H.		
24	Yeny Maribel P. t		
25	Yeny Yessica		
26	Enitha Camila		
27	Margeline Katesin		
28	Celina Quico Rosmery		
29	Yudy Quispe Jacho		
30	Natalya calcino condesi		
31	mamani Hancoo Shon		
32	Wilar J. TURAD JORIS P		
33	Arturo ELIA OUSP M.		
34	Hilaso Tito Franklin		
35	checchuarimamani alvaro		

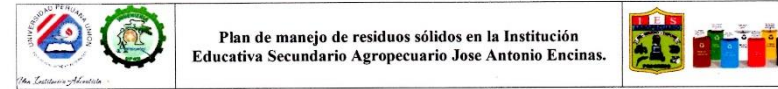
36	charca Hancoo Jaen		
37	Turpo Roque Hechmar Bukh		
38	quachitarqui Merian		
39	Bhura Quispe Betty		
40	quispe mamani Yeny evelin		
41	Turpo condori rinelva Yamilet		
42	Acurio Chalco Marimar		
43	choque Cansaya Anneli J.		
44	Mamani chuquitorqui Britney, K.		
45	BEYSER ZIDIA		
46	Diana shiomara		
47	Flor Lisbeth		
48	Sonia Estefany		
49	JOSVAN RONALDINO		



Plan de manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundario Agropecuario Jose Antonio Encinas.

Proyecto	Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.		
Tema de capacitación	Segregación de residuos sólidos.		
Aplicación a	Alumnos de segundo grado		
Expositores	Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa Bach. Deysy Yessica Mamani Alvarez		
Lugar	Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas		
Fecha	19-09-18	Hora inicial	11:00 am

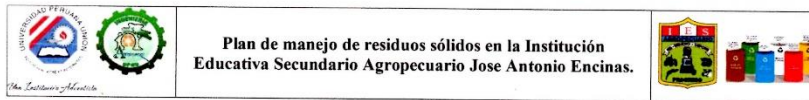
N°	Apellidos y Nombres	Firma	Huella
1	Gutiérrez Yana Yory Antony		
2	Quispe Quispe Anón Nolberto		
3	Choque Chura Abimael		
4	Rossuel Mamani Rina		
5	Yhon Roly Espillico		
6	Luci Callasaca Mamani		
7	Ruth Quispe Atamari		
8	Gladys Chura Morocco		
9	Richar Quispe Mamani		
10	Wilfredo Hualla Paredes		
11	Juvenal Catacora Perca		
12	Yeperson Ccarita Pari		



Plan de manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundario Agropecuario Jose Antonio Encinas.

Proyecto	Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.		
Tema de capacitación	Reuso de residuos inorgánicos.		
Aplicación a	Alumnos de segundo grado		
Expositores	Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa Bach. Deysy Yessica Mamani Alvarez		
Lugar	Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas		
Fecha	03-10-18	Hora inicial	11:25 am

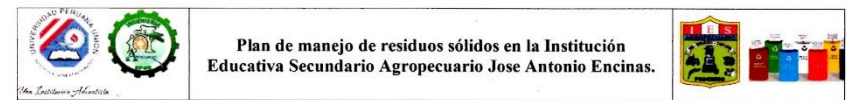
N°	Apellidos y Nombres	Firma	Huella
1	Gutiérrez Yana Yory Antony		
2	Quispe Quispe Anón Nolberto		
3	Choque Chura Abimael		
4	Rossuel Mamani Rina		
5	ESPILICO Quispe Yhon Roly		
6	Díaz Mamani Yoel		
7	Nanceco Nanceco Nataly Dighlith		
8	Mamami Quispe Laura Susanna		
9	Mamani Scondori Anely Pamela		
10	Wilfredo Hualla Paredes		
11	Juvenal Catacora Perca		
12	Yeperson Ccarita Pari		



Plan de manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario Jose Antonio Encinas.

Proyecto	Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.		
Tema de capacitación	Actitudes en el manejo de residuos sólidos.		
Aplicación a	Alumnos de segundo grado		
Expositores	Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa Bach. Deysy Yessica Mamani Alvarez		
Lugar	Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas		
Fecha	10-10-18	Hora inicial	11:25 am

N°	Apellidos y Nombres	Firma	Huella
1	Gutiérrez Yorra Yory Antony		
2	Quispe Quispe Arón Nolberto		
3	Choque Chura Fabinael		
4	Rossuel Mamaní Nina		
5	Espillico Quispe Yilton Roly		
6	Díaz Mamaní Joel		
7	Hanceo Hanceo Nataly Dighth		
8	Mamaní Quispe Laura Susanna		
9	Mamaní Condari Anely Pamela		
10	Wilfredo Hualla Paredes		
11	Juvenal Cutacora Perca		
12	Yeperson Carita Pari		



Plan de manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario Jose Antonio Encinas.

Proyecto	Evaluación de la eficacia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimientos, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso-Región Puno, 2018.		
Tema de capacitación	Prácticas en el manejo de residuos sólidos.		
Aplicación a	Alumnos de segundo grado		
Expositores	Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa Bach. Deysy Yessica Mamani Alvarez		
Lugar	Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas		
Fecha	07-11-18	Hora inicial	11:25 am

N°	Apellidos y Nombres	Firma	Huella
1	Gutiérrez Yorra Yory Antony		
2	Quispe Quispe Arón Nolberto		
3	Choque Chura Fabinael		
4	Rossuel Mamaní Nina		
5	Espillico Quispe Yilton Roly		
6	Díaz Mamaní Joel		
7	Hanceo Hanceo Nataly Dighth		
8	Mamaní Quispe Laura Susanna		
9	Mamaní Condari Anely Pamela		
10	Wilfredo Hualla Paredes		
11	Juvenal Cutacora Perca		
12	Yeperson Carita Pari		

Anexo M. Panel fotográfico.

Diagnóstico-Characterización de residuos sólidos y toma de la prueba de entrada.



Figura 1. Peso de empaque de golosina.



Figura 2. Residuos orgánicos del comedor

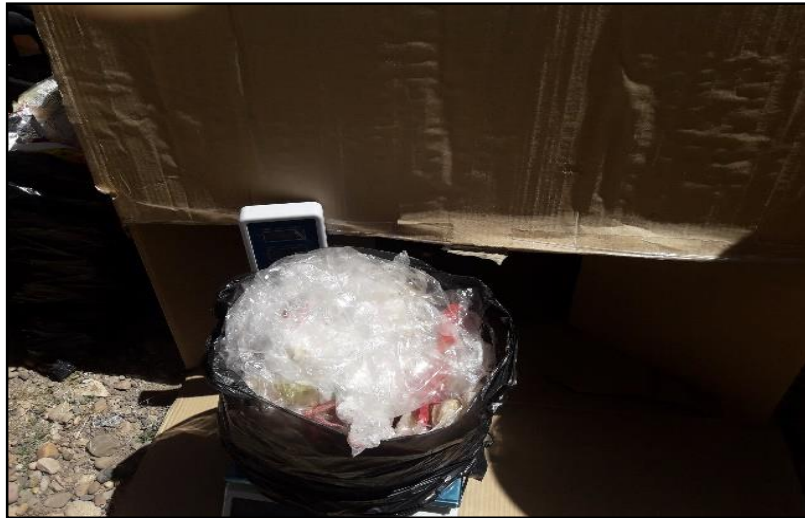


Figura 3. Peso de plástico



Figura 4. Peso de cartón.



Figura 5. Peso de botellas de plástico.



Figura 6. Peso de papel.



Figura 7. Cilindro para hallar la densidad



Figura 8. Medición de la altura libre



Figura 9. Medición de la altura total



Figura 10. Prueba de entrada grupo experimental



Figura 11. Prueba de entrada grupo control



Figura 12. Consentimiento informado

Aplicación del plan de manejo de residuos sólidos.



Figura 13. Elaboración de compostaje



Figura 14. Carpa del compostaje



Figura 16. Elaboración de maceteros y flores.



Figura 15. Conocimientos en manejo de RRSS



Figura 17. Capacitación de las etapas del MARES



Figura 18. Programa de segregación.



Figura 19. Carpas para los contenedores.



Figura 20. Instalación de contenedores.



Figura 21. Elaboración de folders



Figura 22. Elaboración de carpetas.



Figura 23. Capacitación de actitudes en MARES



Figura 24. Capacitación en reuso de RRSS



Figura 25. Elaboración de organizadores



Figura 26. Elaboración de porta lapiceros



Figura 27. Capacitación en prácticas de MARES



Figura 28. Capacitación al personal administrativo



Figura 29. Instalación de jardines colgantes



Figura 30. Prueba de salida.

Resultados finales posterior a la aplicación del plan de manejo de residuos sólidos.



Figura 31. Resultado del compostaje



Figura 32. Carpetas finales para el concurso



Figura 33. Porta lapiceros finales.



Figura 34. Folders ganadores



Figura 35. Carpetas ganadoras



Figura 36. Incentivos para los mejores trabajos.

Anexo N. Carta de compromiso de sostenibilidad del proyecto.



PERÚ

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

DRE PUNO

UGEL AZÁNGARO

IESA "JAE" PROGRESO



R.Z.N. Nº 0212 - 1980
"La tarea más noble es de ser Maestro"

"AÑO DEL DIALOGO Y RECONCILIACION NACIONAL"

CARTA DE COMPROMISO DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

Declaro haber recibido en físico el proyecto de investigación "Evaluación de la eficiencia del plan de manejo de residuos sólidos en el incremento de conocimiento, actitudes y prácticas ambientales en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario José Antonio Encinas del Centro Poblado de Progreso – Región Puno, 2018", que contiene la visión, políticas, líneas de acción y metas.

Como director de la Institución Educativa y presidente del comité ambiental me comprometo dirigir y continuar con el proyecto de investigación, con el objetivo de que sea sostenible y se siga mejorando la calidad de vida de los estudiantes y el medio ambiente, proyecto que fue elaborado por la Bach. Anely Yohana Mamani Aroquipa y Deysy Yessica Mamani Alvarez.

Para que así conste firmara el comité ambiental de la Institución Educativa José Antonio Encinas en el Centro Poblado de Progreso – Asillo – Azángaro – Puno

Progreso, 21 de diciembre del 2018



Prof. Wladimir Aroquipa Loayza
DIRECTOR



Prof. Hernán D. Ticona Yucra
COORDINADOR PEDAGÓGICO EPT

DNI 02792528
ESP. EPT

Anely Yohana Mamani Aroquipa

Deysy Yessica Mamani Alvarez

ROSIMERY C.

Betty chura

Elvies H.

Nayely B.

Wili Quispe

Hjalmar Turpo