

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRIA EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL



TRABAJO DE TESIS

**Para optar el Grado Académico de Maestro en Ecología y Gestión
Ambiental**

**Manejo de residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal en la
Comunidad de Tanta, Lima, 2020.**

AUTORA: Bach. Blas Montenegro, Luz Petronila

ASESORA: Mg. Vallejo Romo, Lucila del Carmen

LIMA – PERÚ

2021

Página del Jurado

Dra. Mariella Margot Quipas Belliza
Presidente

Mg. Juan Antonio Quea Vásquez
Miembro

Mg. José Abraham Falcón Tuesta
Miembro

Mg. Gustavo Quispe Canales
Coordinador

Mg. Miguel Alberto Rodríguez Vásquez
Representante de la EPG

Dedicatoria

A mi hogar y a mi familia por la compañía.

Agradecimiento

A Dios por su infinita misericordia.

A las autoridades y a la comunidad de Tanta
por su valiosa colaboración.

A la Mg. Lucila Vallejo Romo por su oportuna
y permanente asesoría en el presente trabajo de investigación.

Al Ing. José Falcón por sus consejos y orientación.

A José Valverde, Mario Anaya y Tatiana Vega por brindarme su apoyo incondicional
durante el desarrollo de la investigación.

Índice

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Descripción del Problema.....	4
1.2. Formulación del Problema.....	6
1.2.1. Problema general.....	6
1.2.2. Problemas específicos	6
1.3. Importancia y Justificación del Estudio.....	6
1.3.1. Justificación del estudio	6
1.4. Delimitación del Estudio	7
1.5. Objetivos de la Investigación	8
1.5.1. Objetivo general	8
1.5.2. Objetivos específicos	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 Marco histórico.....	11
2.2 Investigaciones relacionadas con el tema	17
2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio	22
2.4 Definición de términos básicos.....	24
2.5 Fundamentos teóricos que sustenten el estudio	26
2.6 HIPÓTESIS	28
2.6.1 Hipótesis general.....	28
2.6.2 Hipótesis específicas	29
2.7 Variables.....	29
2.7.1 Definición conceptual de variables	29
2.7.2 Operacionalización de variables:	29
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	33
3.1 Tipo, método y diseño de la investigación	34
3.2 Población y muestra	35
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
3.4 Descripción de procedimientos de análisis.....	39
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	41
4.1 Resultados.....	42
4.1.1. Programa de Manejo Adecuado de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Comunidad de Tanta, Provincia de Yauyos en la Región Lima.	42
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60

REFERENCIAS	64
ANEXOS	70
ANEXO A. DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	71
ANEXO B. AUTORIZACIÓN DE CONSENTIMIENTO PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN	73
ANEXO C: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	75
ANEXO D: INSTRUMENTO UTILIZADO SOBRE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA COMUNIDAD DE TANTA	78
ANEXO F: TABLAS DE CONFIABILIDAD Y VALIDEZ	81
ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD KR-20	81

Listado de Tablas

Tabla 01 <i>Evolución de los residuos</i>	12
Tabla 02 <i>Genealogía de los residuos</i>	13
Tabla 03 <i>Matriz de operacionalización</i>	30
Tabla 04 <i>Población de Tanta 507 que conforman 180 familias</i>	35
Tabla 05 <i>Análisis de confiabilidad del instrumento de investigación</i>	38
Tabla 06 <i>Matriz de análisis de datos</i>	40
Tabla 07 <i>Registro de empadronamiento domiciliarios</i>	43
Tabla 08 <i>Registro de residuos sólidos orgánicos</i>	46
Tabla 09 <i>Registro de Residuos Sólidos Inorgánicos</i>	47
Tabla 10 <i>Tipos de residuos sólidos</i>	47
Tabla 11 <i>Residuos sólidos inorgánicos</i>	49
Tabla 12 <i>Prueba de Normalidad de datos de la encuesta manejo de residuos sólidos domiciliarios</i>	50
Tabla 13 <i>Rangos con signos obtenidos según prueba de Wilcoxon para datos de la encuesta de manejo de residuos sólidos en la comunidad de Tanta</i>	51
Tabla 14 <i>Prueba de Wilcoxon para datos de la encuesta de manejo de residuos sólidos en la comunidad de Tanta</i>	51
Tabla 15 <i>Prueba de Normalidad de datos sobre la segregación de los residuos sólidos</i>	52
Tabla 16 <i>Rangos con signos obtenidos según prueba de Wilcoxon para datos de la segregación de residuos sólidos en la Comunidad de Tanta, Lima</i>	53
Tabla 17 <i>Prueba de Wilcoxon para datos de la segregación de residuos sólidos en la Comunidad de Tanta, Lima</i>	53
Tabla 18 <i>Prueba de Normalidad de datos sobre la segregación de los residuos sólidos</i>	54
Tabla 19 <i>Rangos con signos obtenidos según prueba de Wilcoxon para datos sobre el aprovechamiento de los residuos orgánicos en la Comunidad de Tanta, Lima</i>	54
Tabla 20 <i>Prueba de Wilcoxon para datos del aprovechamiento de los residuos orgánicos en la Comunidad de Tanta, Lima</i>	55
Tabla 21 <i>Prueba de Normalidad de datos sobre la segregación de los residuos sólidos</i>	55
Tabla 22 <i>Rangos con signos obtenidos según prueba de Wilcoxon para datos sobre la valorización de los residuos inorgánicos en la Comunidad de Tanta, Lima</i>	56
Tabla 23 <i>Prueba de Wilcoxon para datos sobre la valorización de los residuos inorgánicos en la Comunidad de Tanta, Lima</i>	56
Tabla 24 <i>Matriz de consistencia</i>	76
Tabla 25 <i>Cuestionario</i>	79
Tabla 26 <i>Análisis de confiabilidad KR-20</i>	82

Listado de figuras

Figura 01	Mapa del distrito de Tanta	8
Figura 02	Mapa conceptual del fundamento teórico: Gestión municipal de residuos sólidos ...	27
Figura 03	Mapa conceptual del fundamento teórico: Manejo de residuos sólidos	28
Figura 04	Distribución de la población de la comunidad de Tanta según rango de edad	36
Figura 05	Fotografía del distrito de Tanta.....	42
Figura 06	Segregación de residuos orgánicos	44
Figura 07	Proceso de tratamiento de residuos orgánicos	45
Figura 08	Almacenamiento de residuos reciclables	46
Figura 09	Tipos de residuos sólidos segregados en la comunidad de Tanta	48
Figura 10	Residuos sólidos inorgánicos segregados en la comunidad de Tanta.....	49
Figura 11	Mapa de ubicación del distrito de Tanta.....	92
Figura 12	Asignación del terreno para la planta de compostaje	105
Figura 13	Construcción de la planta de compostaje.....	105
Figura 14	Implementación de la planta de compostaje	106
Figura 15	Producción de compostaje	106
Figura 16	Centro de acopio de residuos inorgánicos	106

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal evaluar la influencia del manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.

En cuanto a metodología que se utilizó en el estudio fue de tipo aplicada, empleando el enfoque cuantitativo con un diseño pre experimental. El distrito de Tanta cuenta con 507 habitantes, conformando 180 familias, siendo la muestra de 138 familias; el cuestionario como instrumento y la técnica empleada fue la encuesta.

El resultado obtenido del estudio contribuirá en fortalecer la participación de las familias en continuar en sus hogares con la segregación apropiada, las entregas oportunas tanto de residuos orgánicos para el proceso de producción de compost; así como valorar la práctica del reciclaje.

Palabras claves: manejo de residuos sólidos, segregación, compostaje, reciclaje.

ABSTRACT

The main objective of this research work was to evaluate the influence of household solid waste management on municipal management in the Community of Tanta, Lima.

Regarding the methodology that was used in the study, it was applied, using the quantitative approach with a pre-experimental design. The district of Tanta has 507 inhabitants, making up 180 families, the sample being 138 families; the questionnaire as an instrument and the technique used was the survey.

The result obtained from the study will contribute to strengthening the participation of families in continuing in their homes with the appropriate segregation, the timely deliveries of both organic waste for the compost production process; as well as valuing the practice of recycling.

Keywords: solid waste management, segregation, composting, recycling.

INTRODUCCIÓN

En el quehacer humano se genera, irremediablemente, residuos sólidos que se deben manejar sin afectar el bienestar de las personas y el ambiente; actualmente, es un reto que adquiere cada vez más mayor preocupación, por lo que se debe involucrar a la familia y al entorno con responsabilidad en el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios.

Al respecto, las autoridades gubernamentales, los municipios, la entidades públicas y privadas; y, principalmente la academia debería brindar los conocimientos, metodologías, estrategias para la implementación de planes o programas acerca del manejo, tratamiento y valorización de los residuos sólidos, con lo cual se estaría contribuyendo a minimizar su generación en el amplio y vasto territorio.

Sin embargo, es una dificultad que afecta la gestión de residuos sólidos en la comunidad de Tanta el desconocimiento en cuanto a la segregación, el aprovechamiento y el reciclaje en el manejo de los mismos.

El presente estudio de investigación acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios en el capítulo I – planteamiento del problema, se plantea el problema y la importancia del trabajo del estudio acerca de la acción municipal en residuos sólidos en la comunidad de Tanta.

En el capítulo II – en la cual se ha desarrollado el marco teórico, es decir, los antecedentes de investigaciones relacionadas con el tema a nivel nacional e internacional, sustentándose de forma teórica y científica las variables; la definición de términos básicos; así como la descripción de las hipótesis.

Acerca del capítulo III – es con relación a la metodología que se ha empleado en el trabajo de investigación, en la cual se señala el tipo, método y diseño, la población y muestra que se ha empleado, las técnicas, instrumentos y procedimientos para la recopilación de información, el procedimiento y el análisis de los datos.

Por último, el Capítulo IV – se detallan los resultados y la discusión de resultados del estudio de investigación; se mencionan las conclusiones y se proponen las recomendaciones a considerar y finalmente las referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del Problema

La disposición final de los residuos sólidos domiciliarios es un problema crítico en cuanto a salud y a contaminación ambiental se refiere, debido a la actividad personal, colectiva, urbana y/o rural que se desarrolla a nivel global. Además, hay que considerar que estos residuos con el transcurrir del tiempo han variado en volumen y composición como parte del crecimiento demográfico y la introducción de nuevos productos al mercado, haciendo que aumente la acumulación cada vez más; el no realizar un manejo adecuado y responsable, los residuos sólidos ya no serán útiles porque no se podrán reciclar o reutilizar.

En un comunicado de prensa emitido por el Banco Mundial (2018) manifiesta que la gestión de los desechos sólidos es un problema universal; y que se prevé que aumente con el desarrollo económico y el crecimiento demográfico en un 70% para el 2050; es decir, unos 3,400 millones de toneladas frente a 2,010 millones de toneladas del 2016. Considerando que solo un 16% (323 millones de toneladas) se recicla, cabe indicar, que Estados Unidos siendo un país desarrollado, es el que más residuos produce y el que tiene menor capacidad de reciclaje. En este mismo nivel se encuentra los Países Bajos y Canadá. Por el contrario, Alemania es el más eficiente en la gestión de residuos sólidos. Como datos interesantes se menciona que China e India generan el 27% de los residuos globales; mientras que Indonesia y Brasil, unidos, constituyen una correspondencia similar a Estados Unidos, generando un 10% menos. De igual forma, el informe destaca que los países de ingreso medianamente alto y alto realizan la recolección de residuos, así como el reciclaje y el compostaje. En sentido opuesto, es decir, los de ingreso bajo se recoge un 48% de residuos urbanos y que solo un 26% se recoge en las zonas rurales, reciclando un 4% a nivel nacional.

En el Perú, la Directora General de la Dirección General de gestión de Residuos Sólidos del Ministerio del Ambiente, Ing. Aranibar (2019) indicó que se se generó un total de residuos sólidos municipales de 20,437 toneladas diarias, y de éstos el 52% fue a los rellenos sanitarios y el 48% restante se vertió en los botaderos. Las tres ciudades que más produjeron una alta generación de residuos sólidos domiciliarios fueron: Lima Metropolitana, y el Callao (9,572 t/día), Piura (1,208 t/día) y La Libertad (1,171 t/día). Además, señaló, que los residuos sólidos a nivel nacional están compuestos principalmente de materia orgánica en un 52%; 19% son residuos no reaprovechables;

22% corresponde a residuos inorgánicos para su valorización y un 7% a residuos peligrosos. Los datos mencionados fueron proporcionados por las municipalidades provinciales y distritales del país, los mismos que se registraron en el Sistema de Información de Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL. <https://sistemas.minam.gob.pe/SigersolMunicipal/#/panel>).

En cuanto al distrito de Tanta, materia de estudio, según su Plan de Desarrollo Local Concertado 2018-2030 no existe una reglamentación y un adecuado manejo de los residuos sólidos, de igual forma, en el Informe para los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hidrológicos (MRSEH) de la cuenca del río Cañete: Prioridades de conservación y desarrollo en las comunidades de Nor Yauyos (CIAT, CGIAR, MINAM, RPNYC-2016) en la cual enuncian en uno de sus ítems la preocupación para que se fortalezca el adecuado manejo de los residuos sólidos en las comunidades que la conforman; asimismo, en el Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos de la Municipalidad Provincial de Yauyos (PIGARS, 2015) identifican como problemática que el distrito de Tanta, entre otros, no cuenta con perfiles o expediente terminado o aprobado sobre proyectos de gestión y manejo de residuos, por lo que resulta vulnerable ante el proceso de cambio climático.

Por lo antes expuesto, el manejo inadecuado de los residuos sólidos repercutiría en la salud de los ciudadanos de Tanta tanto en turistas nacionales o extranjeros que realizan turismo comunitario en esta área natural protegida. Además, podrían causar efectos negativos en el ambiente.

Cabe señalar, que las autoridades y representantes de la comunidad proporcionaron autorización para realizar el estudio de investigación. En un recorrido por los alrededores, se observó residuos desperdigados por la periferia, así como en la ribera del río Subcuenca de Aguas Calientes y de la laguna Paucarcocha; asimismo, informaron algunos pobladores que para deshacerse de los residuos de sus hogares, lo juntaban todo, sin segregar, y los llevaban lejos de sus viviendas para quemarlos o enterrarlos, y otros los daban a sus animales; alegando que se debe a que no tienen un recojo de residuos diario o habitual por parte de la municipalidad. La alcaldesa también manifestó que no tienen ningún programa de reciclaje, de compostaje o de educación ambiental para brindar a sus pobladores.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo influye el manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera influye la segregación de residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima?
- ¿De qué manera influye la generación de residuos orgánicos domiciliarios en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima?
- ¿De qué manera influye la generación de residuos inorgánicos domiciliarios en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima?

1.3. Importancia y Justificación del Estudio

Importancia del estudio

Es importante el estudio porque permitió desarrollar al amparo de la normativa respectiva en el título XII, artículo 129 del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM de la Ley integral de residuos sólidos, que refiere que se deberá promover programas que fortalezcan activamente la participación en el manejo adecuado de residuos sólidos en los pobladores, en estrecha relación con la Política Nacional de Educación Ambiental (2012); por lo que fue trascendental la realización de actividades intradomiciliarias en buenas prácticas en cuanto a segregación en la fuente, la recolección, el almacenamiento, aprovechamiento, el transporte y la disposición final en el distrito de Tanta.

1.3.1. Justificación del estudio

Justificación Teórica

El estudio profundizó en cuanto a la información teórica para el análisis y reflexión a fin de realizar las recomendaciones y estrategias pertinentes que permitan tomar decisiones apropiadas en la gestión municipal en residuos sólidos de la comunidad de Tanta. En este

sentido, los resultados del estudio proveerán de información para otras investigaciones o realizar la réplica en otras poblaciones similares con la finalidad de actualizar la información debido a los constantes cambios que presenta nuestra sociedad.

Justificación Metodológica

La investigación se realizará mediante la recopilación de información y analizar los datos que respondan las preguntas del estudio, de esa forma se probará las hipótesis que se han establecido; y, además, se empleará como técnica la encuesta y el análisis documental. Cabe señalar que lo antes señalado, servirá en futuras investigaciones para resolver problemas o proponer estrategias que contribuyan en la solución de problemáticas similares.

Justificación Práctica

En la parte práctica del presente estudio se aspira a promover investigaciones relacionadas a la gestión municipal en residuos sólidos en comunidades de latitudes similares a fin de preservar el ambiente.

Justificación Social

Socialmente con los resultados del estudio se beneficiará la comunidad de Tanta en salud y en el cuidado del ambiente, manejando convenientemente sus residuos sólidos.

Justificación legal

El proyecto de investigación se ampara en el Decreto Legislativo N° 1278 Nueva Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, considerando su clasificación en cuanto a la gestión municipal, orientado al manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios.

1.4. Delimitación del Estudio

Delimitación Espacial

El estudio de investigación se realizó en el distrito de Tanta, provincia de Yauyos que pertenece al departamento de Lima, ubicada en la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochabambas, cuenta con una superficie de 347,15km² a 4268 msnm y con una población 507 habitantes.



Figura 01

Mapa del distrito de Tanta

Fuente: https://www.viasatelital.com/mapas/yauyos_tanta.htm

Delimitación Temporal

El periodo que comprende la investigación es entre octubre 2019 a febrero 2020.

Delimitación conceptual

La siguiente investigación tendrá como delimitación conceptual dos variables:

Gestión municipal y manejo de residuos sólidos domiciliarios.

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo general

Evaluar la influencia del manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar la influencia de la segregación de los residuos sólidos en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.
- Determinar la influencia del aprovechamiento de los residuos orgánicos en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.

- Determinar la influencia de la valorización de los residuos inorgánicos en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco histórico

En nuestros inicios, en la época prehistórica, los residuos no debieron ser un problema porque los primeros hombres eran nómades; pues, solo se alejaban de estos; y, como refiere Rodríguez, Londoño y Herrera (2008), éstos fueron biodegradables encontrando un equilibrio dinámico en la relación hombre – naturaleza. La problemática surge con el proceso evolutivo, cuando el hombre comienza a ser sedentario, pasando a conformar las primeras poblaciones en donde empezaron a dejar los residuos no deseados en los alrededores; sin saber que éstos se volverían fuente de enfermedades por vectores como moscas, roedores y otros; así como también generaba mal olor.

En la Edad Antigua, Guevara, Maldonado y Vásquez (2013) en su investigación mencionan que Brom (1982) argumentó que nuestros antepasados su principal dedicación fue la agricultura y la ganadería, lo que significó que los desechos generados en gran parte fuesen vertidos en las inmediaciones de ríos y lagos, causando que se contaminaran las aguas. Asimismo, añaden que los romanos fueron una de las primeras culturas en tratar de gestionar sus residuos, para ello, tuvieron lugares específicos de crematorio para la incineración de los mismos, por lo que se acostumbraron a no arrojar sus desechos en las calles. De igual forma, los egipcios gestionaron sus residuos mediante el entierro, así como utilizarla como abono.

Porras (2011) manifiesta que en la Edad Media debido al abandono indiscriminado de los residuos en calles, caminos y terrenos baldíos hicieron propicio el desarrollo de pestes y enfermedades que diezmaron a la población de Europa. La autora señala con respecto a la Edad Moderna que, a finales del siglo XVIII, se inicia la Revolución Industrial y con ello surgió el incremento en el volumen de los residuos acrecentado por la gran demanda en el comercio, produciendo graves problemas sanitarios.

En la Edad Contemporánea, Chung (2003) refiere que a partir del siglo XX aparece la industrialización masiva que repercute en una economía basada en el consumismo, promoviendo un conjunto de problemas, entre los que aparecen los riesgos sanitarios a consecuencia de los vertederos de residuos descontrolados, convirtiéndose en centros contaminantes.

Asimismo, Alba (2015) realizó una revisión de la evolución en la administración de los residuos sólidos en América, Asia y Europa describiendo que éstos eran enterrados en un inicio, utilizados como abono y posteriormente depositados en un solo lugar y con el devenir el tiempo se ha regularizado mediante base legal; se resume en la Tabla 01.

Tabla 01
Evolución de los residuos

FECHA	LUGAR	PROCESO
6500 a.C.	América Norte	Estudios arqueológicos señalan que un clan de nativos americanos, producía aprox. 2,4 kg/día/persona de residuos.
3000 a.C.	Knossos, Creta	Los residuos eran depositados en agujeros excavados en el suelo, que luego cubrían con capas de tierra, como evidencia queda el primer vertedero.
2000 a.C.	China	Los excrementos humanos, restos de animales, paja, plantas y cenizas de origen orgánico servían como abonos para mejorar el cultivo de las plantas.
500 a.C.	Grecia	Los atenienses desarrollaron el primer vertedero municipal, alejado de la ciudad a unos 1,6 km.
250 a.C.	América Central	Los Indios Maya solían usar vertederos y también reciclaban los residuos inorgánicos para rellenos de sus construcciones.
200 a.C.	Italia	La primera patrulla de sanidad fue creada por los romanos. Se trataba de un equipo de dos hombres que pasaban por las calles y recogían la basura almacenándola en un carro.
1354	Inglaterra	Los “Rakers” (rastrilleros) pasan a ser los empleados oficiales de cada distrito londinense. Una vez a la semana tenían que pasar con el carro, recoger y remover la basura.
S. XVIII y XIX Revolución Industrial	El Mundo	Las maquinarias empiezan a funcionar con carbón y producen cada vez más cantidades de materiales, más rápido y más barato. Se eleva la producción de residuos. Generación desmedida de basura, fruto de proceso industrial genera una cantidad de desecho incomparable con el proceso artesanal, siendo los productos más accesibles y baratos, por tanto, más fácil de tirarlos a la basura.
1874	Nottingham, Inglaterra	Usar el residuo como fuente de energía, primer plan “destructor”. Se desarrolla un prototipo de planta incineradora, donde se produce vapor y se genera electricidad.
1885	Nueva York	Primera incineradora en la isla de Governor.
X. XIX / XX	El Mundo	Los residuos pasan a ser uno de los mayores problemas para las ciudades.
1900	París	Alvah Brown montó un negocio: 500 cerdos tenían que comer basura orgánica. En los años 50 se estableció una ley por la que los residuos que se darían de comer a los cerdos tendrían que estar cocinados ya que miles de cerdos murieron por el virus del exentama.

Fuente: Alba, 2015

Tabla 01 (continuación)

FECHA	LUGAR	PROCESO
1911	Nueva York	Sus habitantes producían 2 kg/día/persona de residuos (recordamos los americanos nativos)
Años 20		Inglaterra empieza a emplear rellenos sanitarios.
1930	Nueva York	Primer vertedero sanitariamente controlado.
Años 30 y 50	El Mundo	La mayoría de familias usaba, para calefacción o calentamiento de agua, carbón o papel de periódicos. Solo un pequeño porcentaje de textil, vidrio y metal son recuperados.
Años 50 en adelante		Empieza la manufactura de los plásticos obtenidos del petróleo, es el “boom” económico de los 50. Aumenta el exceso de plástico no-biodegradable y tintas tóxicas, se genera una gran cantidad de basura. Prevalece el depósito en vertederos sin tener en cuenta el impacto ambiental y sus consecuencias, básicamente la contaminación de aguas y el metano.
Siglo XXI		Gran preocupación por el medio ambiente: minimizar la producción de residuos, reciclar, reutilizar, producir compost y disminuir la disposición en los vertederos.

Fuente: Alba, 2015

El mismo autor analiza que con el progreso del hombre en desarrollar nuevas tecnologías, se produjo nuevos y diversos residuos, conforme a la Tabla 02.

Tabla 02*Genealogía de los residuos*

FECHA	RECURSO DOMINANTE	RESIDUOS
Prehistoria	Caza + Pesca + Recolección Estilo de vida nómada Economía depredadora	Material orgánico Descompone de manera natural.
Revolución Neolítica	Agricultura + ganadería Cambio a vida sedentaria y a economía productiva Dependencia de recursos naturales	Material orgánico Crece la generación de residuos fácilmente asimilables: madera, cuero, barro, textiles naturales, etc. (producidos por el trabajo y metabolismo del hombre y animal)

Fuente: Alba, 2015

Tabla 02 (Continuación)

4000-3000 a.C Época del cobre	Agricultura + Ganadería Fuentes orgánicas de energía, vegetales y animales Invención de metalurgia y minería, Cobre + Oro + Plata	Material orgánico (aprovechamiento de estiércol como fertilizante)
3000-1500 a.C Época del bronce	Invención del bronce con aleación de Cobre y Estaño, metal más duro y resistente	Material inorgánico Baja concentración (vidrio, metales) Ausencia de contaminación de atmósfera.
1500 a.C Época del hierro	Descubrimiento del Hierro material para fabricación de armas y herramientas	
Hasta 1750	Agua + Madera Madera – materia prima Agua y viento como base de desarrollo técnico	Material orgánico Recuperación de trapos para fabricación de papel Material inorgánico Baja concentración
1750 – 1900 Revolución Industrial	Carbón + Hierro Introducción del carbón como fuente de energía, de la máquina de vapor y de nuevos métodos de trabajo del hierro. Nuevos procesos industriales. (industrias del acero, hornos de coque, industrias químicas).	Aumenta el volumen Material orgánico e inorgánico Desperdicios de metal, sobrantes de textiles y cenizas de máquinas de vapor, hollín, residuos químicos, silicatos y partículas de acero. El Aire y el Agua se produjeron la contaminación. Degradación y destrucción del medio ambiente, la naturaleza incapaz de absorberlos, contaminación.
1900 – 1950	Desarrollo de industria química Nuevos materiales: Polímeros sintéticos, celuloide, baquelita, vulcanita, resinas sintéticas. Aluminio + Cobre (por su conectividad) Desarrollo de la máquina de vapor y del motor de combustión interna.	Orgánicos e inorgánicos Contaminación del medio ambiente Residuos no-biodegradables
1950 – 2000	Comercialización masiva Automóviles, electrodomésticos, pesticidas, aditivos, pinturas, ácidos, solventes.	
Siglo XXI	Dependencia de fuentes de energía fósil (90%) Energías renovables (9%) Protección del medio ambiente, uso racional de energías.	

Fuente: Alba, 2015

En el Perú, en las décadas subsecuentes a la conquista española, en la colonia virreinal, Antuñano (2014), autora del estudio “Salubridad y Epidemias en la Ciudad de Lima 1535 – 1590”, Lima; halló información en los libros de cabildos del archivo de la Municipalidad de Lima, en la cual, en plenario del cabildo se instauró a que se limpiaran los solares, pertenencias y calles; así como prohibir que los desechos sean arrojados en los canales debido a la inexistencia de un procedimiento con éstos, en cuanto al recojo, traslado y su disposición final, señalando después que podían hacerlo en las pendientes de los ríos.

Tiempo después, los residuos fueron trasladados hasta el “quemadero”, que estaba camino a Trujillo; y, a la postre, al local denominado “matadero”, para su incineración. Finalmente se reubicó en la plaza de toros, frente al río donde se encuentra la iglesia Nuestra Señora de las Cabezas (p.45). Tales acciones, hicieron que se desencadenara en enfermedades contagiosas que diezmaron la población indígena. Hay que considerar que la aculturación fue tan abrupta que contravino con la visión andina de una relación entre la naturaleza, la vida espiritual y el ser humano.

Bustíos (2013) manifiesta que, durante el periodo de emancipación, los residuos sólidos fueron la preocupación por el medio ambiente en relación por la recurrencia de enfermedades contagiosas, emitiendo diversos reglamentos municipales buscando mejorar los sistemas de recojo de basura con la instalación de repositorios municipales en las afueras de la ciudad. Sin embargo, el discurrimiento de las aguas turbias de las acequias, el humo de la quema de basura y de la combustión del carbón de las herrerías, se convirtieron en focos de contaminación que terminaba desembocando en los ríos; contaminando el aire, agua y suelo. (p.14-16)

Durante la República, después de casi trescientos años de virreinato, fue un proceso como refiere Bustíos, de máximo apogeo y cisma con la subsecuente degradación y pérdida de recursos naturales. Los residuos siguieron arrojándolos en azoteas, calles, acequias y ríos convirtiéndose en verdaderos focos de infección; donde un gran sector de la población no cumplía con sacar sus residuos en el horario establecido por la baja policía. Se agudizó la mortalidad por la fiebre tifoidea (p.46-49). De igual forma, expone el autor que hasta finales de la década de 1980 se habían agravado los problemas de limpieza en las ciudades como Lima, Chimbote, Trujillo, Sullana, Piura, Arequipa y otras por el crecimiento

demográfico acelerado; aproximadamente la generación de residuos en forma diaria fue de 6.800 m³, con un porcentaje de recolección del 40%. Cabe indicar que, sin considerar Trujillo, Lima y Arequipa, ya existían más de 300 localidades con más de 2.000 habitantes; y de estos municipios 55 contaban con servicios públicos de recolección. En comunidades con más de 10.000 habitantes, aproximadamente el 90% realizaba la disposición final en botaderos a cielo abierto. (p.170)

Es importante indicar que desde la Constitución Política del Estado se instituyó que toda persona tiene derecho a la vida en un ambiente equilibrado y adecuado (art. 2, 1993); además, en ese marco, en nuestro país se creó en el 2008 el Ministerio del Ambiente (MINAM), ente rector en regulación ambiental que, a través de los años ha realizado iniciativas y proyectos, en una de sus líneas de acción, para optimizar la gestión municipal en los servicios de residuos sólidos y limpieza pública, en ese aspecto se legisla con la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos N°1278 (2017) y su Reglamento DS N°014-2017-MINAM (2017). Sobre el particular, y para conocer su eficiencia la Adjuntía del Medio Ambiente, Servicios Públicos y Pueblos Indígenas de Defensoría del Pueblo, según el Informe Defensorial N° 181, efectuó una evaluación del nivel de cumplimiento y eficacia de diez entidades gubernamentales y municipalidades encargadas de la aplicación de la gestión y manejo de residuos sólidos municipales, en la cual también se consultó al respecto al Ministerio de Economía y Finanzas, quienes indicaron que la plataforma del Sistema de información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL) no se encuentra actualizada. Asimismo, reveló la Contraloría General de la República el incumplimiento del 84% de los concejos municipales fiscalizados en no entregar los reportes que exige la normativa (Defensoría del Pueblo, 2019).

Cabe indicar que el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL) es una herramienta administrada por el Ministerio del Ambiente (MINAM), la misma que facilita el registro, procesamiento y difusión de la información sobre la gestión y manejo de residuos sólidos de las municipalidades, aunque no de todas, este soporte en el 2018 muestra que la generación total nacional de residuos sólidos municipales fue de aproximadamente 20,437 toneladas por día (t/día); mientras que en el 2014 la producción de residuos arrojó 18,918 toneladas por día (t/día). Además, se advirtió que entre el 2014 y el 2018 sólo el 26% se benefició con el Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal, en vista de que se implementó un

Programa de Segregación en la Fuente y/o Recolección Selectiva de Residuos Sólidos, subrayar que el menor porcentaje de municipalidades beneficiadas se presentó en el año 2018, mientras que en el 2017 con el 36% y en forma decreciente en el 2018 con el 14%. (Defensoría del Pueblo, 2019)

Se destaca que la Defensoría del Pueblo aprobó el Informe Defensorial N° 181: “¿Dónde va nuestra basura?”, brindó recomendaciones para promover y mejorar la gestión y manejo de los residuos sólidos municipales, al fomentar la economía circular en los municipios, fortalecer la valorización y reaprovechamiento como el reciclaje y el compostaje. (Resolución Defensorial, 2019)

En este sentido, será trascendental y significativa que la población participe activamente desde la propuesta hasta su ejecución, en forma conjunta con sus autoridades del Plan de gestión en el manejo de sus residuos sólidos.

2.2 Investigaciones relacionadas con el tema

Al respecto indicar que se ha encontrado diversos estudios de investigación en los cuales se ha observado que se han enfocado en diagnósticos, propuestas o implementación de planes de gestión de residuos sólidos o plantas de tratamiento de residuos sólidos a nivel municipal, bajo un perfil de ingeniería; hallándose de forma muy reducida un manejo directo de residuos sólidos con la población.

Investigaciones Internacionales

- Barrial (2017) con el estudio *Estrategia de educación ambiental en la comunidad “El Vizcaíno” del municipio Pinar del Río en Cuba*, presentada ante la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca en Cuba; cuyo objetivo fue diseñar una estrategia de educación ambiental para optimizar la situación ambiental de los ciudadanos de El Vizcaíno del municipio Pinar del Río.

El tipo de estudio fue explicativo y para ello utilizó la metodología teóricos: histórico-lógico, modelación, sistémico-estructural; así como el empírico etnográfico y la investigación acción participación. El instrumento que empleó para

el recojo de información fue mediante técnicas como la encuesta, realizó entrevistas en profundidad, el análisis de documentos y la observación a los participantes.

Los resultados que hace referencia la investigadora fueron en base a cuatro líneas estratégicas que permitieron que la población se sensibilizara, se comprometiera y participaron activamente que lograron cambios significativos.

- Viñán (2017) con la investigación *Estudio de factibilidad para el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos en la corporación de organizaciones campesinas e indígenas de Huaconas y Colluctus*; realizado en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en Ecuador; en cuyo objetivo determinó la factibilidad de aprovechar y valorizar los desechos que se generaban las comunidades antes enunciadas.

La metodología que empleó fue no experimental, siendo de tipo descriptivo en la cual aplicó la estadística, utilizó las técnicas de encuesta para la recolección de datos y en el estudio realizó la caracterización de residuos sólidos. El procesamiento de datos mediante la electrónica, con programas informáticos Word y Excel, analizó los datos a través de la estadística descriptiva. La población estuvo constituida por 1568 habitantes, aplicó la encuesta con una muestra de 70 personas y para la muestra de caracterización la realizó en 47 viviendas.

Como resultados del estudio se aprecia que la mayor parte de la población se interesó por valorizar sus residuos sólidos, así como también las empresas recicladoras por conseguir materiales como los pellets; el autor determinó que el contexto fue propicio para emprendimientos como la instauración de una empresa relacionada a los pellets y al biol, sobre la base de los residuos domiciliarios generados en el lugar.

- Ronquillo (2018) con el estudio de investigación titulado *Diseño de un plan estratégico para el manejo de los residuos sólidos de la Parroquia de La Merced*; realizada en la Universidad Internacional del Ecuador; para lograr su objetivo diseñó un plan estratégico de acciones concretas para manipular adecuadamente sus desechos en la Parroquia de La Merced.

La investigadora empleó métodos teóricos, sintético, inductivo, deductivo, ejecutó un tipo de estudio exploratorio, el instrumento que empleó para el recojo de información fue a través de las técnicas de la encuesta, focus group, análisis PESTEL y análisis FODA con los cuales determinó un mapa estratégico y la cadena de valor.

Ronquillo muestra como resultado la propuesta del Plan Estratégico para el manejo de los residuos sólidos, conteniendo los procesos de generación, manipulación y separación en el origen, recolección, transformación y tratamiento de residuos, transferencia y transporte y disposición final; aunque no fue socializado el plan, recogió información importante de las familias acerca del manejo de residuos que realizan en sus hogares y del proceso en el manejo de residuos orgánicos, así como de reciclables.

Investigaciones Nacionales

- Torres (2018) a través de la Universidad Nacional de Huancavelica en Perú, ejecutó el trabajo de investigación *titulado Aprovechamiento de los residuos orgánicos y la implementación de bio-huertos domiciliarios en el asentamiento humano Millpo Ccachuana del distrito de Ascensión – Huancavelica*; logró su objetivo cuando determinó que existía influencia al aprovechar los residuos orgánicos al implementar los bio-huertos en los domicilios.

La investigación que realizó fue de tipo aplicado, nivel explicativo, método inductivo-deductivo, con un diseño experimental, empleando una muestra de 162 familias, en la recopilación de información como instrumento utilizó la técnica de la encuesta y la guía de taller estimado para el análisis, evaluación y reflexión grupal.

Como resultado del estudio se obtuvo, antes de la intervención, el 51% de las familias, según el pre test, no clasificaban los residuos orgánicos para el aprovechamiento; después de la intervención, que fue a través de talleres y de poner en marcha los bio-huerto, el 96% separaba para la elaboración de compost.

Torres concluyó que a través del compostaje se puede aprovechar los desechos orgánicos; asimismo, influyó de forma significativa con la implementación de los bio-huertos intradomiciliarios.

- Carreño (2019) en el estudio *Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos en el asentamiento humano de Manzanares del distrito de Huacho para reducir la contaminación ambiental*; realizada mediante la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión en Huacho, Lima, Perú; el logro de su objetivo consistió en emplear estrategias participativas que redujeron la contaminación ambiental mediante el plan integral de gestión de residuos sólidos.

El diseño aplicado en el estudio de investigación fue descriptivo y correlacional; descriptivo con el cual indagó acerca de los casos y los valores de las variables, y en lo correlacional relacionó más de dos categorías, conceptos y variables en un determinado momento; correlaciones puras o relaciones causales; fue de tipo investigación acción con un nivel descriptivo correlacional, con una muestra 130 viviendas de un total de 12000 habitantes; el instrumento que empleó para el recojo de información fue a través de las técnicas de la encuesta en sus dos modalidades (entrevista y cuestionario) y la observación directa. Para el procedimiento usó herramientas de estadística descriptiva en programas de Excel y procesador de textos Word.

En la investigación el autor analizó los dos estratos socioeconómicos, siendo el resultado sobre la generación per cápita es de 0,449 Kg/persona/día y con respecto a los residuos inorgánicos el promedio es 31,079% y los residuos orgánicos son 55,983%. Asimismo, el 48,2% conoció el manejo de los residuos, sin embargo, el 51,8% no sabe; también indicó que el 81,7% de los pobladores realizan el reciclaje.

- Lozano (2019) en su investigación que llevó por título *Sistemas de gestión basados en métodos de residuos sólidos para mejorar el manejo de desechos domiciliarios en Cuñumbuqui-Lamas-2018*, mediante la Universidad César Vallejo en Perú; como objetivo general para optimizar el manejo domiciliario de los residuos diseñó una metodología para la gestión de residuos sólidos.

Utilizó el tipo de investigación no experimental, descriptivo y propositivo como diseño, con una muestra de 20 colaboradores que correspondieron al 100% de la población del municipio distrital, el instrumento que empleó para la recopilación de la información fue el cuestionario, guía para entrevista y la observación; el análisis documentario, la entrevista y la encuesta en técnicas.

El autor mostró como resultado que los pobladores desconocían la forma de separar los residuos en sus hogares, aprovechar los residuos orgánicos y valorizar los residuos reciclables. Además, los encuestados manifestaron su interés en que el municipio implemente programas de capacitación de cultura ambiental y el tratamiento de residuos.

- Cáceres (2020) en la investigación con el título *Aplicación de un programa de educación ambiental y su relación con el nivel de segregación de los residuos municipales en el distrito de Huancán – provincia de Huancayo en Perú*; logró su objetivo cuando, a través de la Universidad Continental, determinó que existía relación con el nivel de segregación de residuos municipal al ejecutar el programa de educación ambiental.

El tipo de estudio fue aplicado con un alcance descriptivo y explicativo, empleando el método observacional y deductivo, con un diseño pre experimental en donde aplicó con un solo grupo una pre prueba/post prueba en una muestra de 40 viviendas que eligió al azar de una población de 57 viviendas y para la recopilación de la información utilizó como instrumento una encuesta y la observación en la tesis.

En los resultados se evidencia que los residuos sólidos que generaban en la población de Huancán estuvieron compuestos por 63,79% de materia orgánica; en cuanto a la segregación de residuos antes de la aplicación, como los pobladores no tuvieron los conocimientos pertinentes, el nivel de segregación fue nulo en ese sentido, después de la aplicación del *programa de educación ambiental*, el 100% de los participantes realizó la segregación de los residuos sólidos. La prueba de hipótesis resultó que estadísticamente la aplicación del Programa de Educación Ambiental que realizó en el distrito de Huancán mejoró significativamente la

cantidad residuos sólidos segregados; por lo que influyó en la conducta de los pobladores que participaron en la investigación.

2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio

Se considerará los conceptos como cimiento teórico para la investigación.

Álvarez y Alvarado (2016), manifiesta que el vocablo “residuo” del Latín *residuum*, término que prevalece; aunque, también se utiliza expresiones como basura o desechos, entre otros.

Residuos Sólidos

La Nueva Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos N° 1278 y su Reglamento (D.S. 014-2017-MINAM), cuya legislación en nuestro país, plantean tres ejes relevantes, el primero considerar los residuos sólidos como materia prima en la industria; segundo la industrialización de los reciclables que deviene en la generación de empleo, entre otros beneficios como el de incorporar el uso de tecnologías de punta, y, por último es implicar a todos los ciudadanos en todos los ámbitos de la sociedad civil.

Barradas (2009) expresa que residuo, es aquel material que el generador destina para su abandono, el que pudo ser resultado por procesos variados como fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza o dependiente de sus estados físicos (sólidos, líquidos y gaseosos). Asimismo, contempla a los residuos pastosos.

Bolívar (2009) sobre el tema señala que son un problema debido a que contaminan el suelo, agua y aire, fundamentalmente los urbanos; pues, están encaminados a contraer grandes gastos y calamidades sanitarias, ocasionado por una inadecuada formación e información en su manejo y valoración económica. El problema se agudiza cuando es arrojada en botaderos, porque está expuesta a rebuscadores, enfermedades infectocontagiosas o cuando ésta es enterrada, donde la materia orgánica no solo se tarda en fermentar, más aún cuando no ha sido clasificada, causando que se destruya la composición del suelo y con la filtración de agua de lluvia se produzcan reacciones químicas y se conviertan en lixiviados tóxicos.

Manejo de residuos sólidos

Arias (2004) refiere que la relación de forma directa e indirecta entre la naturaleza, los ecosistemas y los seres humanos dependerá del manejo adecuado para lograr un equilibrio armónico; en este sentido, es importante promover entre los habitantes, como parte de su formación, a manejar adecuadamente sus residuos, que conozcan su composición, propiedades, que formen hábitos para la recolección, el almacenamiento, realicen oportunamente el transporte, reaprovechar el material orgánico y la disposición final, además de la valorización del material reciclable.

Residuos sólidos municipales

La organización de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA (2014), en el Informe 2013-2014 sobre Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos de Gestión Municipal Provincial señala que la responsabilidad de gestionar los residuos sólidos que se generen en su jurisdicción recae sobre los gobiernos locales (municipalidades); asimismo, dichos entes deberán realizar las coordinaciones pertinentes con el área de salud a fin de implementar la infraestructura para correspondiente a la disposición final. (p. 4)

Segregación en la fuente

Según la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos N° 1278, artículo 34 establece que tanto los generadores de residuos sólidos municipales como los no municipales tienen la obligación de entregar en forma separada y selectiva los residuos sólidos al personal autorizado de sus respectivas municipalidades, con este procedimiento se persigue facilitar el aprovechamiento, valorización y su disposición final.

Cabe resaltar que la norma en mención señala que las municipalidades deberán implementar los instrumentos legales pertinentes para llevar a cabo el procedimiento antes enunciado. Así como desarrollar y ejecutar programas de educación ambiental en manejo adecuado de residuos sólidos en la población. (pág. 607479)

Gestión de residuos sólidos

Gómez y Flores (2014) argumentan que se requiere un conjunto de condiciones para lograr un desempeño eficiente, es decir, que forma parte de la estrategia de desarrollo de la comunidad, con ello contribuirá a brindar un lugar atractivo para las inversiones, se podrá evitar enfermedades y activar el empleo para las diversas actividades

complementaria; sobre el particular, es necesario los recursos financieros, incentivos económicos, políticas públicas y una regulación pertinente.

Almacenamiento de residuos sólidos

Según Giraldo (1998) es la acumulación temporal y en el lugar apropiado, efectuándose en los domicilios generalmente en recipientes que varían en capacidad y material como plástico, cajas de cartón, baldes o bolsas; mientras que en el almacenamiento comercial los contenedores son en base a condiciones técnicas estipuladas en la normativa vigente, hasta su disposición final. (Citado por Lara y Velásquez, p. 23, 2016)

Recolección selectiva de residuos sólidos

Oriundo (2019) es el proceso mediante el cual se clasifican los residuos para facilitar el tratamiento del material orgánico, así como del material reciclable y que sean éstos depositados en contenedores apropiados; siendo una forma de garantizar su disposición final. Por lo que es pertinente que los pobladores tengan los conocimientos respectivos.

2.4 Definición de términos básicos

Las definiciones de los términos básicos se basan en lo dispuesto en el Decreto Legislativo N°1278 (2017), en el anexo en la cual desarrolla las definiciones:

Residuos sólidos

Son los objetos, materiales o alguna sustancia que son consecuencia del consumo o de utilizar un bien o un servicio; y, cuyo propietario o generador realiza la segregación acorde a un manejo responsable hasta su disposición final.

Residuos municipales

Estos residuos se generan en los domicilios, comercios, barrido y limpieza pública, entre otras actividades similares, encargándose de su gestión las municipalidades.

Residuo sólido no aprovechable

Aquellos cuyo origen son orgánicos e inorgánicos, los cuales no se podrán reutilizar, reciclar o aprovechar; como tampoco será posible su reincorporación en algún proceso productivo, requiriendo para ello costos para el tratamiento y disposición final.

Segregación en la fuente

Es la acción que realiza el generador, consistente en separar de forma selectiva que permita su reaprovechamiento, con la finalidad que el manejo de los residuos sólidos se ejecute adecuadamente.

Tratamiento de residuos

Con la finalidad de reducir o evitar daños a la salud o al ambiente se deberá valorizar, rescatar o reducir mediante procesos biológicos, físicos y/o químicos; indicar algunas metodologías que se utilizan al respecto son la incineración, compostaje, lombricultura, entre otros.

Valorización de residuos inorgánicos

Mediante la implementación de programas que incluyan estrategias que faciliten que los materiales que componen estos residuos sean reaprovechados o que sirvan como materia prima de otros; en este sentido, la valorización puede ser material o energética.

Clasificación de los residuos sólidos

Según la Ley de nuestro país (LGIRS art.31), estos se clasifican en peligrosos y no peligrosos dependiendo del manejo que reciban, y en cuanto a su gestión pueden ser municipales y no municipales.

Compost

Mediante un proceso controlado de descomposición del material orgánico (cáscaras de huevo, cáscaras de fruta y verdura, posos de café, paja, etc.), intentando imitar como ocurre naturalmente. Este abono orgánico es bueno para la mejorar la estructura del suelo. (Baquero, 2017)

Compostaje

Es una técnica muy utilizada en la cual los residuos orgánicos pasan por el proceso de descomposición gracias a la labor que realizan los insectos, microorganismos y de condiciones controladas que se transforman en nutrientes, en abono natural. (Baltodano y Sotomayor, 2002)

Desechos sólidos

Álava-Honores (2015) argumenta que los desechos sólidos vienen a ser los componentes del barrido que se realizan en las calles, en las industrias, de los mercados, entre otros. Asimismo, se requiere para su eliminación un tratamiento independiente, considerando que se presentan diferencias desde el origen.

Educación ambiental

Calvo, y Gonzales (1999) es un proceso por el cual va a implicar a toda la comunidad, para generar, en las personas de todos los sectores, conciencia para promover acciones de intervención en la resolución de problemas ambientales.

Residuos sólidos domiciliarios

Rondón *et al* (2016) definen los residuos domiciliarios como los que se generan principalmente de las actividades domiciliarias (orgánicos, madera, cartón, papel, plásticos, vidrio y metales), y que un pequeño porcentaje del total producido es eliminado en un relleno sanitario y el resto como material reciclable.

2.5 Fundamentos teóricos que sustenten el estudio

Gestión municipal en residuos sólidos

Es establecer los lineamientos para lograr una gestión ecoeficiente y participativa entre el equipo técnico municipal y la población.

Al respecto, señalar que, según el *plan de desarrollo concertado del distrito de Tanta*, no cuenta con un plan distrital de gestión de manejo de residuos sólidos municipal, conforme a lo establecido por el Ministerio del Ambiente. (Perú Limpio, 2919)

a) Generación de residuos sólidos

Es la cantidad de residuos que se generan en el distrito y del cual se realiza el análisis respectivo de acuerdo a la gestión municipal. (Perú Limpio, 2919)

b) Procedimientos en el manejo de residuos sólidos.

En la jurisdicción del distrito se identifican las actividades que implica el servicio municipal de limpieza. (Perú Limpio, 2919)

c) Acciones estratégicas

Son todas las actividades y programas que el municipio ejecuta en periodos que establecen en el plan. (Perú Limpio, 2019)



Figura 02

Mapa conceptual del fundamento teórico: Gestión municipal de residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia

Manejo de residuos sólidos domiciliarios

Según García (2015) en cuanto a los residuos domiciliarios son los que se generan en las viviendas de los residentes, considerada como basura; las mismas que están compuestas por materiales orgánicos (sobras de comida, poda, otros) e inorgánicos (plásticos, cartón, papel, otros). Señala, además, en este mismo ámbito a los aparatos eléctricos y electrónicos, quizás también de construcción en menor proporción.

Con respecto, al manejo son los pasos que se realizan desde la segregación en la cual separan lo orgánico de lo inorgánico; velar por la seguridad del almacenamiento, reaprovechar los residuos orgánicos, así como valorizar el material reciclable; todas las acciones anteriores con la finalidad de minimizar para su disposición final.

a) Segregación de residuos sólidos generados

El generador de residuos, una de las actividades como eje principal es realizar la separación de los residuos en orgánicos e inorgánicos y debidamente clasificados facilitarán su reaprovechamiento. (Aragón, 2016)

b) Aprovechamiento de residuos orgánicos

Es una de las técnicas como el compostaje o la lombricultura que aportan beneficios ambientales para la comunidad, como es en la salud, la estructura de suelos y también en la creación de empleos directos e indirectos. (Castañeda y Rodríguez, 2016)

c) Valorización de residuos inorgánicos

Aragón (2016) señala que son más eficaces cuando hay perseverancia en reducir la cantidad de residuos, separando los reciclables que permitan implementar emprendimientos de beneficios económicos y ambientales.



Figura 03

Mapa conceptual del fundamento teórico: Manejo de residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia

2.6 HIPÓTESIS

2.6.1 Hipótesis general

El manejo de los residuos sólidos domiciliarios tiene una influencia significativa positiva en la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima.

2.6.2 Hipótesis específicas

- La segregación de residuos sólidos tiene una influencia significativa positiva en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.
- El aprovechamiento de los residuos orgánicos tiene una influencia significativa positiva en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.
- La valorización de los residuos inorgánicos tiene una influencia significativa positiva en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.

2.7 Variables

2.7.1 Definición conceptual de variables

- **Variable Independiente: manejo de residuos sólidos domiciliarios**

De acuerdo al Reglamento de la Ley 1278, (MINAM, 2017), que indica que se deberá minimizar la generación de éstos en la fuente, valorizarla y asegurar su disposición final. (p. 20)

- **Variable Dependiente: gestión municipal**

Según Rondón *et al*, (2016) la gestión municipal en residuos sólidos son una serie de actividades y procedimientos administrativas, para realizar el manejo apropiado de los residuos sólidos domiciliarios. Las soluciones pueden implicar relaciones interdisciplinarias complejas entre campos como la ciencia política, el urbanismo, la planificación regional, la geografía, la economía, la salud pública, la sociología, la demografía, las comunicaciones, la conservación, así como, la ingeniería y la ciencia de los materiales. (p. 30)

2.7.2 Operacionalización de variables:

En el presente estudio se considerarán dos variables:

- Variable Independiente: manejo de residuos sólidos domiciliarios.
- Variable dependiente: gestión municipal.

Tabla 03*Matriz de operacionalización*

Variable Independiente	Indicador	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Instrumento	Ítem
Manejo de residuos sólidos domiciliarios	Segregación de residuos sólidos.	El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA, 2014) señala que es separar los residuos domiciliarios adecuadamente, considerando el tipo, características físicas similares y que permita el aprovechamiento, tratamiento o valorización; evitando que contaminen el ambiente y/o sea perjudicial para la salud. (p.10)	Capacitar a la población vivienda por vivienda en cuanto a la segregación adecuada de los residuos en orgánicos e inorgánicos.	Generación de los residuos sólidos.	--	--
	Aprovechamiento de residuos orgánicos	Serna e Isaza (2017) sostienen que es un proceso cuyo propósito es reducir los desechos, al obtener un producto de calidad; que se transformará en fuente de energía y además se reincorpore al ciclo económico; por lo que parte de una concientización, considerando que es económicamente viable, técnicamente factible y ambientalmente beneficioso. (p.36)	Los residuos orgánicos se pesarán y se entregarán a la planta de compostaje para el debido proceso a cargo del personal municipal.	Operaciones del manejo de residuos solidos		

Tabla 03 (continuación...)

Variable Independiente	Indicador	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Instrumento	Ítem
	Valorización de residuos inorgánicos	Se refiere a los desechos reaprovechables en el mercado de la localidad se basa según su tipo y peso. (Rentería y Zeballos, p.68, 2014). La disposición final es el proceso en el cual se aísla los residuos en un lugar diseñado para ello a fin de evitar enfermedades y contaminación ambiental.(Calderón, 2017)	Los residuos inorgánicos se pesarán y se entregarán al centro de acopio que se encuentra a cargo de la Municipalidad	Acciones estratégicas en residuos sólidos	--	--
Variable Dependiente	Indicador	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Instrumento	Ítem
Gestión Municipal	Clasificación de residuos sólidos.	Se clasifican según el origen (residente, limpieza, hospitalario, industrial, construcción, agropecuario u otras acciones específicas), por gestión (ámbito municipal y no municipal) y por representar peligro (peligrosos y no peligrosos). (MINAM, 2010)	Capacitación a los residentes sobre gestión municipal en manejo de residuos sólidos.	Clasificación de residuos sólidos generados.	Instrumento: El cuestionario dicotómico (sí) (no) Consta de 41 preguntas.	05 generación 07 segregación 06 almacenamiento 08 recolección 02 transporte 03 reciclaje 04 compostaje 06 disposición final

Tabla 03 (continuación...)

Variable Dependiente	Indicador	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Instrumento	Ítem
Gestión municipal	Frecuencia de recojo.	Es uno de los procesos más importante porque se preocupa por la conservación del ambiente y promover una vida saludable en sus habitantes; Se recogen los residuos en la fuente generadora y se transporta a través de rutas más convenientes hasta su destino final.(López, 2008)	Entrega de residuos diferenciados (orgánicos e inorgánicos), según el horario programado.	Recolección y transporte de los residuos sólidos		
	Número de familias	Jaramillo y Zapata (2008) indican que la educación ambiental juega un rol importante porque implica a todos los actores en el manejo adecuado de éstos, a fin de reducir su generación; se segrega y aprovecha al máximo los residuos orgánicos e inorgánicos. (p.92)	Participación activa de la población en el programa de reciclaje y compostaje, según registro.	Reaprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos		

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo, método y diseño de la investigación

Enfoque de la investigación

El enfoque de investigación fue cuantitativo, como expresa Bunge, enunciado por Mousalli-Kayat (2016), en el que señala que comprende los procedimientos para la formulación y comprobación de hipótesis a partir de la experimentación, lo que constituye el carácter hipotético-deductivo, es decir, de la teoría general a la particularidad de los hechos estudiados en la recolección de los datos.

Tipo de investigación

La investigación que se desarrolló fue de tipo aplicada, conforme a lo que señala Hernández et al (2014) que se utiliza para resolver problemas de forma práctica en el contexto; en este sentido se describió e interpretó cómo se realiza la gestión de residuos sólidos considerando que se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios significativos en la población de Tanta.

Método de investigación

El método de la presente investigación se abordó de forma descriptiva simple cuyo fin es buscar y recoger información de una situación que se ha determinado con anticipación. (Sánchez & otros, 2018).

Diseño de investigación

Asimismo, en el estudio se empleó un diseño pre experimental, en la cual se aplicó un pretest y postest a un mismo grupo, al cual se le administró el programa; Hernández et al, expresan que esta es una investigación en donde a un solo grupo se administra un estímulo o tratamiento, considerando que a ese mismo grupo se le aplica un pretest y un postest con la finalidad de recoger información, en donde el referente de inicio establecerá el nivel del grupo en la variable dependiente.

Asimismo, al amparo de lo que aducen los autores, este diseño fue útil para realizar un primer acercamiento a la problemática en estudio. (pág. 187-188)

Esquema:

$O_1 \quad X \quad O_2$

Donde:

O_1 : Pre – test (encuesta sobre manejo de residuos sólidos)

O₂: Post – test (encuesta sobre manejo de residuos sólidos)

X: Variable independiente (Manejo de residuos sólidos domiciliarios)

3.2 Población y muestra

Población

La investigación se realizó con los pobladores del distrito de Tanta, según el censo realizado en el 2017 por el INEI, cuenta con una población de 507 habitantes, conformando 180 familias; la población se encuentra comprendida según Tabla 04.

Tabla 04

Población de Tanta 507 que conforman 180 familias

Edades	Hombres	Mujeres
0 – 9 años	25	23
10 – 14	39	22
15 – 19	25	14
20 – 24	16	14
25 – 29	17	18
30 – 34	10	17
35 - 39	20	14
40 – 44	18	19
45- 49	21	21
50 – 54	19	20
55 – 59	16	19
60 – 64	10	09
65 a más años	31	30
Total	267	240

Fuente: INEI (2017)

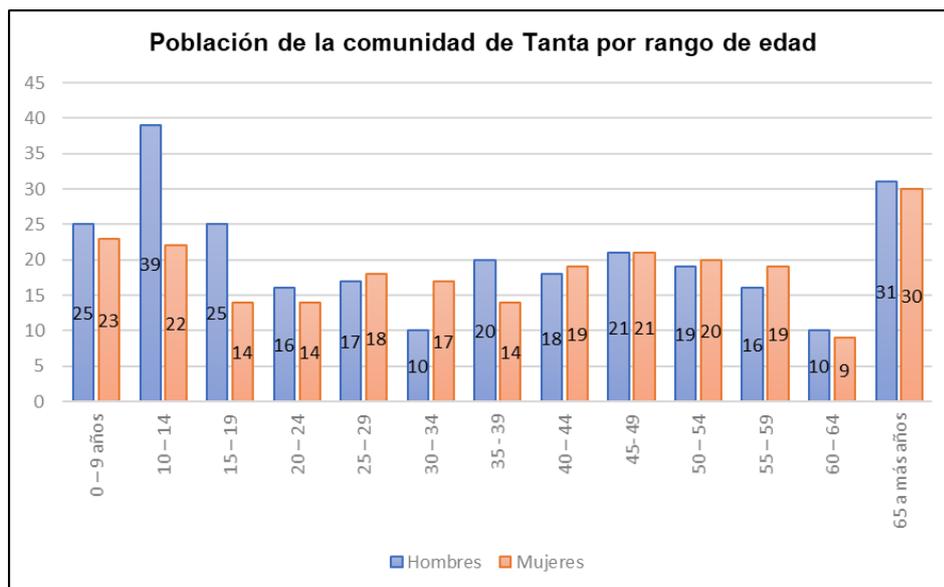


Figura 04
Distribución de la población de la comunidad de Tanta según rango de edad
 Fuente: INEI (2017)

Criterio de inclusión:

- Personal de la Municipalidad de Tanta
- Todas las familias

Criterio de exclusión:

- Niños o niñas de cero a siete años de edad.

La muestra del estudio se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico intencional, considerando la población en su totalidad con relación a aquellos que mostraron su interés en participar. Por lo cual se trabajó con 138 familias, teniendo en cuenta que la constitución promedio familiar constaba de 4 integrantes.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

En el estudio se ha utilizado, para la recopilación de la información, la encuesta; y, de acuerdo a lo enunciado por Fábregues et al (2016) es un procedimiento que se diseña y administra de forma específica y organizada. (pág. 15)

Instrumento

- El instrumento que se utilizó fue el Cuestionario, en el cual los encuestadores fueron capacitados previamente; y se aplicó a los pobladores de la comunidad de Tanta.
- Se procedió a recoger información acerca de la variable de manejo de residuos sólidos en cada uno de los domicilios, lo que permitió conocer, in situ, el manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la comunidad de Tanta.
- La encuesta constó de 41 preguntas, éstas fueron cerradas (dicotómicas), si / no.
- Asimismo, se les explicó en detalle las preguntas para una mejor comprensión; por lo que la visita en cada domicilio tuvo una duración de aproximadamente unos 50 a 60 minutos.
- Se aplicó el instrumento antes y después de desarrollar el *programa de manejo adecuado de residuos sólidos domiciliarios* en la población de Tanta.
- Los ítems fueron elaborados en relación a los objetivos e hipótesis específicos:

Segregación en la fuente

ítems

1 2 3 4 5 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 31 33 37 38 39

Aprovechamiento de residuos orgánicos

ítems

7 25 26 27 28 29

Valorización de residuos inorgánicos

ítems

6 8 23 24 30 32 34 35 36 40 41

Confiabilidad

El instrumento empleado en la investigación fue sometido a juicio de expertos y a una fórmula estadística, con lo cual garantizó su confiabilidad.

Acerca de la validación del instrumento, intervinieron tres eruditos en el tema: dos expertos en el área y un especialista en la metodología del tema, a quienes se les entregaron los documentos pertinentes.

Además, para determinar su confiabilidad se utilizó una fórmula estadística conforme a Hernández et al (2014, 295) se utilizó el Coeficiente de Kuder-Richardson (KR-20), que es el estimado de homogeneidad usado para instrumentos que tienen formatos de respuestas dicotómicas, (Si - No o Falso - Verdadero); la técnica estableció una correlación que se basará sobre la consistencia de respuestas a todos los ítems de un test que es administrado una vez. El mínimo aceptable del puntaje de KR-20 es 0.70.

Validez

La validación se realizó aplicando la prueba estadística de fiabilidad Kuder y Richardson cuyo cociente fue mayor a 0.70, siendo el resultado “aceptable”.

En la tabla 05, se tiene los resultados del análisis de confiabilidad Kuder y Richardson (KR – 20) del instrumento de investigación utilizado, el cuestionario sobre el manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la comunidad de Tanta. Así, se obtuvo un valor KR – 20 de 0,916; lo que nos indica que el instrumento de investigación utilizado es altamente confiable.

Tabla 05
Análisis de confiabilidad del instrumento de investigación

KR – 20	Nº Items
0,916	41

Fuente: Elaboración propia

Cabe manifestar que se realizó una prueba piloto aplicando el instrumento en 10 familias en el Centro Poblado de Pampas del Carmen, que pertenece al distrito de Huamalíes, provincia de Llata, departamento de Huánuco; quienes tienen condiciones similares (socioeconómicas y ambientales) al distrito de Tanta.

3.4 Descripción de procedimientos de análisis

Para iniciar la investigación se solicitó autorización a las autoridades del distrito de Tanta para ejecutar el programa de manejo de residuos sólidos a las familias que comprende la comunidad; una vez concedido, se procedió a recabar información inicial de gabinete a través de visitas domiciliarias de acuerdo a la muestra señalada.

Se realizó revisión a la normativa vigente, así como a la documentación pertinente del distrito:

- Ley de gestión integral de residuos sólidos Decreto Legislativo N° 1278.
 - Reglamento Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.
 - Plan Concertado del Distrito de Tanta.
 - Plan Maestro de la Provincia de Yauyos.
- Se aplicó el instrumento Pre Test.
 - Se realizaron visitas domiciliarias aplicando in situ el programa de manejo de residuos sólidos, que constaba en segregar, aprovechar los residuos orgánicos y valorizar los materiales reciclables.
 - Se aplicó el instrumento Post Test
 - Se realizó la tabulación del instrumento de medición y se sistematizó la información de campo.

Para el análisis se empleó:

- Figuras estadísticas y el análisis inferencial se realizó mediante la prueba de correlación de las variables.
- Posteriormente se estableció la Prueba de normalidad de los datos mediante el estadístico de Kolmogorov-Smirnov.
- El análisis inferencial se realizó con la prueba de Rangos Asignados de Wilcoxon.

Tabla 06*Matriz de análisis de datos*

Variable Dependiente	Indicador	Escala de medición	Estadísticos descriptivos	Análisis inferencial
Gestión municipal	Clasificación de los residuos sólidos.	De razón	Prueba de normalidad de los datos mediante el estadístico de Kolmogorov-Smirnov.	Prueba de Rangos Asignados de Wilcoxon
	Frecuencia de recojo.			
	Número de familias			

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Resultados

El objetivo general de la presente investigación fue evaluar la influencia del manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima; por lo que fue necesario elaborar y ejecutar el Programa de Manejo Adecuado de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Comunidad de Tanta, Provincia de Yauyos en la Región Lima para desarrollar la investigación.

Cabe indicar que antes de desarrollar el programa, las autoridades municipales asignaron los espacios respectivos para realizar el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos, en este caso decidieron construir las pozas de compostaje y establecer como centro de acopio para el material inorgánico una parte de una infraestructura que ya tenían.

4.1.1. Programa de Manejo Adecuado de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Comunidad de Tanta, Provincia de Yauyos en la Región Lima.

El lugar donde se desarrolló el Programa es en la comunidad de Tanta, ubicado en la zona norte de la provincia de Yauyos, perteneciente a la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas, a una altitud de 4 268 msnm., y con un clima frío y seco que oscila entre los 3° y los 10°. Asimismo, resaltar que es considerado por los historiadores como camino de peregrinaje más importante desde el distrito de Tanta al Apu Pariacaca, considerado como una deidad en la cosmovisión andina.



Figura 05

Fotografía del distrito de Tanta

Fuente: Fotografía del distrito de Tanta, Plan Concertado del Distrito de Tanta

Acciones de comunicación y empadronamiento

En coordinación con el personal de la Municipalidad de Tanta, se realizaron visitas casa por casa invitando y empadronando a las familias para que participen en el Programa.

La primera visita que se realizó en cada casa tuvo una duración de unos 40 minutos; en ella, se efectuaron acciones de comunicación en temas sobre el impacto de los residuos sólidos en el ambiente, resaltando la importancia de segregar de forma adecuada desde el hogar los residuos orgánicos y los residuos inorgánicos; para ello se les entregó material informativo para que la familia comparta y siga los lineamientos del Programa.

Asimismo, la Municipalidad a través de su personal asignado, entregó costalillos para los residuos inorgánicos reciclables.

En el formato de empadronamiento se consideró la dirección, la familia que participó, cuantos habitantes conforman la familia en la vivienda empadronada, así como el Documento de Identidad.

Tabla 07
Registro de empadronamiento domiciliarios

N°	Dirección	Familia	Número de habitantes	DNI
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Talleres de sensibilización ambiental

Se realizaron cinco visitas domiciliarias, una por mes (octubre, noviembre, diciembre, enero y febrero), en las cuales se brindó capacitaciones sobre el tema de la investigación. Específicamente:

a) Segregación en la fuente

En la primera visita se enseñó a separar los residuos en orgánicos (restos de comida, cáscaras de frutas y verduras, restos de poda, infusiones, posos de café, entre otros) e inorgánicos (botellas o envases plásticos, papel bond, periódicos y/o cuadernos, cartón), elección del contenedor que se utilizó en el almacenamiento de los residuos orgánicos y comprobación del espacio para garantizar la seguridad de los residuos.



Figura 06
Segregación de residuos orgánicos
Fuente: Propia

b) Aprovechamiento de los residuos orgánicos

Los residuos orgánicos fueron almacenados en los domicilios de forma adecuada, conforme se apreció en las visitas ejecutadas en su oportunidad; así como la entrega de los residuos al personal del municipio en la frecuencia y horario establecido, los que se pesaron y registraron antes de su disposición en la planta de compostaje.



Figura 07
Proceso de tratamiento de residuos orgánicos
Fuente: Propia

El formato que se utilizó para el registro y pesaje de los residuos sólidos orgánicos, que se registraron fue el número de familia, el nombre del representante de la familia, el número del documento de identidad, el número de habitantes por familia, el mes y los días en los cuales se reportó el peso respectivo de los residuos entregados.

Tabla 08
Registro de residuos sólidos orgánicos

N° de familia	Nombre del representante de familia	DNI	N° Hab.	MES DE		
				Lun	Mierc	Vier
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

c) Valorización de los residuos inorgánicos reciclables

El material reciclable fue almacenado en los domicilios de forma adecuada en los costalillos y la entrega de los mismos fue realizada al personal del municipio encargado en la frecuencia y horario establecido. De acuerdo a lo dispuesto los residuos se pesaron por separado, registraron y se les compensó económicamente conforme a los precios de compra de los mismos.

La Municipalidad considerando el volumen y peso de los residuos reciclables se encargó del transporte a la ciudad de Huancayo para la transacción correspondiente.



Figura 08
Almacenamiento de residuos reciclables
 Fuente: Propia

El formato que se utilizó para el registro y pesaje de los residuos sólidos inorgánicos fue en el cual se identifica el nombre del representante de familia, el número del documento de Identidad, la cantidad de habitantes por familia, los

días señalados por el municipio y los materiales la dirección de la vivienda, la familia y el peso.

Tabla 09
Registro de Residuos Sólidos Inorgánicos

Nombre del representante de familia	DNI	N° Hab.	Miércoles			
			Botellas Plásticas	Latas	Papel	Cartón
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

Fuente: elaboración propia

El siguiente resumen del consolidado de los tipos de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en kilos, en base a los resultados del Programa de Manejo Adecuado de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Comunidad de Tanta, Provincia de Yauyos en la Región Lima, comprendido entre los meses de octubre, noviembre, diciembre 2019, enero y febrero 2020.

Tabla 10
Tipos de residuos sólidos

Tipos de residuos	Octubre 2019	Noviembre 2019	Diciembre 2019	Enero 2020	Febrero 2020
Orgánicos	2000,68	2250,9	2747,3	2121,2	2051
inorgánicos	140,5	130,8	369	199,2	81,7

Fuente: elaboración propia

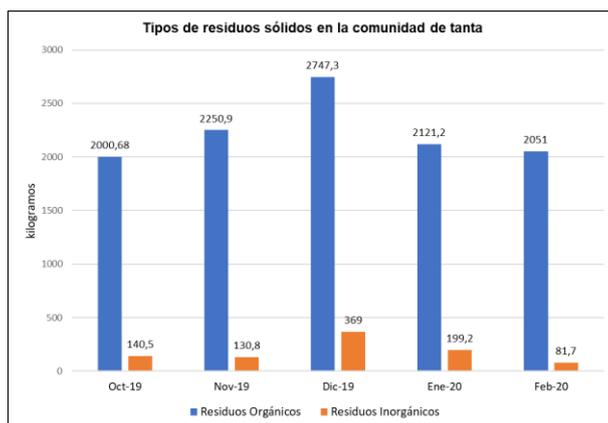


Figura 09
Tipos de residuos sólidos segregados en la comunidad de Tanta
 Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la segregación de material orgánicos e inorgánicos que realizaron las familias empadronadas, se observó que la planta de compostaje durante mes de diciembre 2019 recibió 2747,3 Kg; la mayor cantidad de residuos orgánicos para la producción de compostaje; en comparación con los meses de octubre, en donde se inicia el programa, con 2000 Kg, incrementándose en el mes de noviembre con 250,22 Kg; mientras, que los meses de enero y febrero desciende significativamente en 626,1 y 696.3 Kg, con respecto a diciembre.

En el caso de los residuos inorgánicos, se observa que el centro de acopio recibió en el mes de diciembre 369 Kg, la mayor cantidad de residuos inorgánicos o reciclables para su valoración; en comparación con los meses de octubre, en donde se inicia el programa, con 140,5 Kg, descendiendo en el mes de noviembre con 9,7 Kg, con relación a octubre; mientras, que en el mes de enero se advierte una reducción de 169,8 Kg y aún más significativa de febrero a diciembre con 287,3 Kg.

El resumen consolidado de los residuos sólidos inorgánicos, en kilos, en base a los resultados del Programa de Manejo Adecuado de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Comunidad de Tanta, Provincia de Yauyos en la Región Lima, comprendido entre los meses de octubre, noviembre, diciembre 2019, enero y febrero 2020.

Tabla 11
Residuos sólidos inorgánicos

Residuos sólidos inorgánicos	Octubre 2019	Noviembre 2019	Diciembre 2019	Enero 2020	Febrero 2020
Botellas plásticas	66,4	68,1	155,5	104,4	48,4
Lata	40	24,9	36,6	26,4	16,8
Papel	0	0	123,6	27,1	4,3
cartón	34,1	37,8	53,3	41,3	12,2

Fuente: elaboración propia

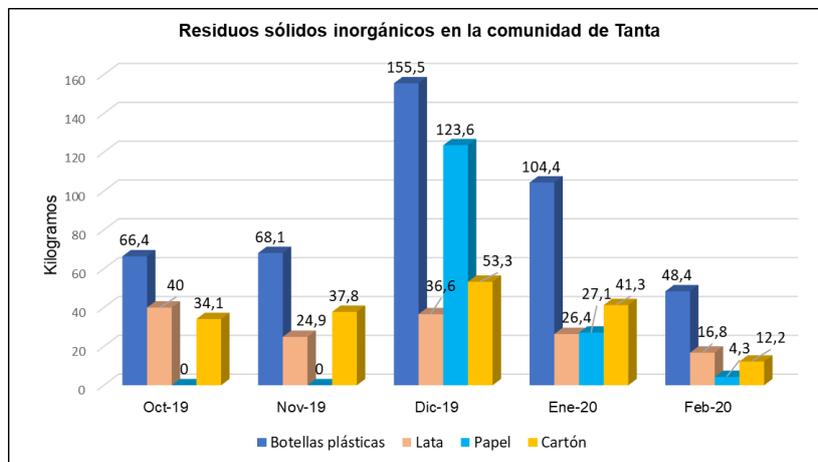


Figura 10
Residuos sólidos inorgánicos segregados en la comunidad de Tanta

Fuente: Elaboración propia

Conforme al Programa, se consideró para la segregación de residuos sólidos inorgánicos las botellas plásticas, latas, papel y cartón; se aprecia que en el centro de acopio en el mes de diciembre recibió una mayor cantidad en kilos de botellas plásticas, 115,5 Kg; en tanto, que en los meses de octubre y noviembre existe una diferencia de 89,1 Kg y 87,4 Kg respectivamente, y de igual forma en relación del mes de enero con 51,1 Kg; descendiendo significativamente en el mes de febrero 107,1 Kg en relación a diciembre.

Con referencia al acopio de latas que inició con 66,4 Kg, siendo el más elevado en comparación a los meses de noviembre, diciembre y enero con 24,9 Kg; 36,6 Kg y 26,4 Kg, con una reducción significativa en el mes de febrero con 16,8 Kg.

En cuanto al acopio de papel, el mes de diciembre fue el más significativo porque reporta 123,6 Kg, reduciendo considerablemente su cantidad en enero y febrero con 96,5 Kg y 119,3 Kg con relación a diciembre. En octubre y noviembre en los registros no figura la entrega de este material reciclable de parte de la población.

Con el cartón se observa que en el mes de diciembre se acopió 53,3 Kg, como el más elevado, a diferencia de los meses iniciales del programa, octubre y noviembre, con 19,2 Kg y 15,5 Kg, y, con un declive para enero en 12 Kg; sin embargo, se aprecia una reducción significativa en 41.1 Kg.

En general se aprecia que el centro de acopio recibió en el mes de diciembre la mayor cantidad de residuos inorgánicos como botellas plásticas (155,5 Kg), papel (123,6 Kg) y cartón (53,3 Kg) a excepción de la lata (40 Kg) en el mes de octubre. Asimismo, se observa una predominancia de acopio de botellas plásticas en forma mensual durante la ejecución del Programa.

4.1.2. Resultados: hipótesis general

El manejo de los residuos sólidos domiciliarios influye positivamente en la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima.

Prueba de normalidad

H₁: la distribución de los datos recogidos tiene una distribución normal

H₀: la distribución de los datos recogidos tiene una distribución no normal

Tabla 12

Prueba de Normalidad de datos de la encuesta manejo de residuos sólidos domiciliarios

Kolmogorov-Smirnov			
Diferencia	Estadístico	G1	Sig.
EE - ES	0,130	138	0,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12, se puede observar que la significancia de la prueba de normalidad tiene un valor $p=0,00 < 0,005$; por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la

hipótesis alterna. Es decir, los datos recogidos con relación a la encuesta de manejo de residuos sólidos domiciliarios tienen una distribución no normal.

4.1.3. Resultados

Prueba de hipótesis general

H₁: el manejo de los residuos sólidos domiciliarios influye positivamente en la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima.

H₀: el manejo de los residuos sólidos domiciliarios no influye positivamente en la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima.

Tabla 13

Rangos con signos obtenidos según prueba de Wilcoxon para datos de la encuesta de manejo de residuos sólidos en la comunidad de Tanta

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Encuesta salida –	Rangos negativos	0 ^a	0,00	0,00
Encuesta entrada	Rangos positivos	119 ^b	60,00	7140,00
	Empates	19 ^c		
	Total	138		

a. Encuesta salida < Encuesta entrada

b. Encuesta salida > Encuesta entrada

c. Encuesta salida = Encuesta entrada

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14

Prueba de Wilcoxon para datos de la encuesta de manejo de residuos sólidos en la comunidad de Tanta

	Encuesta salida - Encuesta entrada
Z	-9,470 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14, se puede observar que el valor de significancia obtenido para la prueba de rangos de signo de Wilcoxon, el cual tiene un valor $p = 0,000 < 0,05$; por lo que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Por lo que

se puede afirmar que, el manejo de los residuos sólidos domiciliarios influye positivamente en la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima.

4.1.4. Resultados: hipótesis Específica

La segregación de residuos sólidos mejora la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.

Prueba de normalidad

H₁: la distribución de los datos recogidos sobre la segregación de los residuos sólidos tiene una distribución normal.

H₀: la distribución de los datos recogidos sobre la segregación de los residuos sólidos tiene una distribución no normal.

Tabla 15

Prueba de Normalidad de datos sobre la segregación de los residuos sólidos

Kolmogorov-Smirnov			
Diferencia	Estadístico	Gl	Sig.
SE - SS	0,188	138	0,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15, se puede observar que la significancia de la prueba de normalidad tiene un valor $p=0,00 < 0,005$; por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna. Es decir, los datos recogidos con relación a la segregación de los residuos sólidos tienen una distribución no normal.

4.1.5. Resultados

Prueba de hipótesis específica

H₁: la segregación de residuos sólidos mejora la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima.

H₀: la segregación de residuos sólidos no mejora la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima.

Tabla 16

Rangos con signos obtenidos según prueba de Wilcoxon para datos de la segregación de residuos sólidos en la Comunidad de Tanta, Lima.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Segregación salida -	Rangos negativos	0 ^a	0,00	0,00
Segregación entrada	Rangos positivos	102 ^b	51,50	5253,00
	Empates	36 ^c		
	Total	138		

a. Encuesta salida < Encuesta entrada

b. Encuesta salida > Encuesta entrada

c. Encuesta salida = Encuesta entrada

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17

Prueba de Wilcoxon para datos de la segregación de residuos sólidos en la Comunidad de Tanta, Lima

	Segregación S - Segregación E
Z	-8,777 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17, se puede observar que el valor de significancia obtenido para la prueba de rangos de signo de Wilcoxon, el cual tiene un valor $p = 0,000 < 0,05$; por lo que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Por lo que se puede afirmar que, la segregación de residuos sólidos mejora la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima.

4.1.6. Resultados: hipótesis Específica

El aprovechamiento de los residuos orgánicos mejora la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.

Prueba de normalidad

H₁: la distribución de los datos recogidos sobre el aprovechamiento de los residuos orgánicos tiene una distribución normal.

H₀: la distribución de los datos recogidos sobre el aprovechamiento de los residuos orgánicos tiene una distribución no normal.

Tabla 18

Prueba de Normalidad de datos sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos

Kolmogorov-Smirnov			
Diferencia	Estadístico	gl	Sig.
AE - AS	0,208	138	0,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18, se puede observar que la significancia de la prueba de normalidad tiene un valor $p=0,00 < 0,005$; por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna. Es decir, los datos recogidos con relación al aprovechamiento de los residuos orgánicos tienen una distribución no normal.

4.1.7. Resultados

Prueba de hipótesis específica

H₁: el aprovechamiento de los residuos orgánicos mejora la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.

H₀: el aprovechamiento de los residuos orgánicos no mejora la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.

Tabla 19

Rangos con signos obtenidos según prueba de Wilcoxon para datos sobre el aprovechamiento de los residuos orgánicos en la Comunidad de Tanta, Lima.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Aprovechamiento salida -	Rangos negativos	1 ^a	87,00	87,00
Aprovechamiento entrada	Rangos positivos	86 ^b	43,50	3741,00
	Empates	51 ^c		
	Total	138		

a. Encuesta salida < Encuesta entrada

b. Encuesta salida > Encuesta entrada

c. Encuesta salida = Encuesta entrada

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20

Prueba de Wilcoxon para datos del aprovechamiento de los residuos orgánicos en la Comunidad de Tanta, Lima.

	Aprovechamiento S – Aprovechamiento E
Z	-7,789 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20, se puede observar que el valor de significancia obtenido para la prueba de rangos de signo de Wilcoxon, el cual tiene un valor $p = 0,000 < 0,05$; por lo que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Por lo que se puede afirmar que, el aprovechamiento de los residuos sólidos mejora la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima.

4.1.8. Resultados: hipótesis Específica

La valorización de los residuos inorgánicos mejora la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.

Prueba de normalidad

H₁: la distribución de los datos recogidos sobre la valorización de los residuos inorgánicos tiene una distribución normal.

H₀: la distribución de los datos recogidos sobre la valorización de los residuos inorgánicos tiene una distribución no normal.

Tabla 21

Prueba de Normalidad de datos sobre la valorización de los residuos inorgánicos

Kolmogorov-Smirnov			
Diferencia	Estadístico	gl	Sig.
VE - VS	0,137	138	0,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21, se puede observar que la significancia de la prueba de normalidad tiene un valor $p=0,00 < 0,005$; por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna. Es decir, los datos recogidos con relación a la valorización de los residuos inorgánicos tienen una distribución no normal.

4.1.8. Resultados:

Prueba de hipótesis específica 3

H₁: la valorización de los residuos inorgánicos mejora la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.

H₀: la valorización de los residuos inorgánicos no mejora la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.

Tabla 22

Rangos con signos obtenidos según prueba de Wilcoxon para datos sobre la valorización de los residuos inorgánicos en la Comunidad de Tanta, Lima.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Valorización salida -	Rangos negativos	0 ^a	0,00	0,00
Valorización entrada	Rangos positivos	111 ^b	56,50	6216,00
	Empates	51 ^c		
	Total	138		

a. Encuesta salida < Encuesta entrada

b. Encuesta salida > Encuesta entrada

c. Encuesta salida = Encuesta entrada

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23

Prueba de Wilcoxon para datos sobre la valorización de los residuos inorgánicos en la Comunidad de Tanta, Lima.

	Valorización S – Valorización E	
Z	-9,169 ^b	Fuente:
Sig. asintótica (bilateral)	0,000	

b. Se basa en rangos negativos.

Elaboración propia

En la tabla 23, se puede observar que el valor de significancia obtenido para la prueba de rangos de signo de Wilcoxon, el cual tiene un valor $p = 0,000 < 0,05$;

por lo que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Por lo que se puede afirmar que, la valorización de los residuos inorgánicos mejora la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.

4.2 Discusión de resultados

Los resultados presentados en la investigación muestran con referencia a la hipótesis general, a través de la prueba de wilcoxon, que el manejo de los residuos sólidos domiciliarios influye positivamente en la gestión municipal de la comunidad de Tanta; pues, al aplicar el *programa manejo adecuado de residuos sólidos domiciliarios* casa por casa, en donde se interactuó de forma directa con cada familia; se generó un proceso de sensibilización, por lo que se realizaron acciones concretas como son la segregación, almacenamiento, aprovechamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos.

Así se tiene que 119 familias, según el post test, manejaron sus residuos sólidos adecuadamente y que otras 19 familias no reportaron cambio alguno de su actitud inicial.

Este resultado se corrobora con las conclusiones expresadas por Cáceres (2020) que socializó la propuesta del *programa*, en 40 domicilios que participaron con temas de segregación, reaprovechamiento y en reciclaje, alcanzando resultados significativos que fortalecieron los conocimientos y prácticas en los participantes sobre el manejo de los residuos sólidos.

Cáceres (2020) indicó que la interacción con la población en el desarrollo de las actividades programadas en el marco de estrategias educativas con la finalidad de mejorar las condiciones ambientales de la comunidad, permitieron promover la sensibilidad, como aporte significativo al ambiente en la disposición adecuada de los residuos sólidos en cuanto a la segregación, tratamiento de los residuos y al reciclaje; por su parte Lozano (2019) enfatizó en su propuesta que es necesaria la co-participación de la comunidad con las autoridades en la gestión de residuos, es más, Ronquillo (2018) planteó que es importante que las comunidades cuenten con un plan estratégico en manejo de residuos sólidos, en la cual se impulse la separación adecuada de los residuos, el reciclaje, el aprovechamiento de materia orgánica; coincidiendo en que estas herramientas de gestión no solo proporcionan información, sino que pretenden fortalecer el involucramiento de

la población; en este sentido, hacer hincapié con lo realizado por Barrial (2017) con respecto a la aplicación de su propuesta de estrategias de educación ambiental que influyeron positivamente en los habitantes.

En cuanto a las familias que desarrollaron, durante el estudio, la segregación de residuos sólidos, según el post test se observó que 102 familias realizaron la separación de los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos adecuadamente; 36 familias requirieron mayor acompañamiento, apreciándose por ejemplo que en el mes de diciembre, las 138 familias participantes, separaron 2747.3 Kg en residuos orgánicos y 369 Kg en residuos inorgánicos que en comparación a los meses de octubre (inicio) y febrero (término), dada la cantidad más alta, se podría suponer que se debió a la clausura escolar, festividades navideñas y/o fin de año; aunque no por ello decreció la actividad de separar los residuos sólidos, sino más bien aumentó comparando las cantidades de octubre y febrero, salvo en inorgánicos en el mes de febrero presumiblemente debido al clima o al periodo vacacional que muchos no se encuentran en el distrito.

Considerando que esta actividad es el cimiento de donde parten los otros procesos de la gestión de residuos sólidos; el mismo que se inicia en los domicilios, conforme se aprecia en algunas investigaciones en las cuales la intención de los autores fue fortalecer la gestión de los residuos sólidos desde la segregación en la fuente y que se puede observar en Barrial (2017) con estrategias de educación ambiental con el propósito de promover la sensibilización en la comunidad, Viñan (2017), el estudio de factibilidad para el aprovechamiento y valorización de los residuos sólidos en organizaciones campesinas e indígenas de Huaconas y Colluctus para descontaminar el ambiente y crear oportunidades de emprendimientos en negocios, Ronquillo (2018) que diseñó un plan estratégico para el manejo de residuos sólidos con la intención que se desarrolle adecuadamente; al margen de las acciones que pudieran proponer sobre el tema, es importante resaltar que se iniciará con una adecuada segregación en la fuente, considerando que el aprendizaje y el involucramiento de los participantes será significativo en la medida que se realice una interacción directa con ellos.

Con respecto, al aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en la comunidad de Tanta se percibió que las 138 familias participaron, según el programa, con más de 9000 Kg que fueron entregados para la producción de compost entre los meses de octubre y

febrero; abono orgánico que posteriormente fue destinado como parte de la creación de huertos familiares; similar condición sucedió con Torres (2018) señalando que después de ejecutar los talleres de implementación del bio-huerto, el 100% de las familias aprovecharon los residuos orgánicos para producir compost, confirmando que el resultado fue favorable y significativo; en forma similar, el estudio de factibilidad en comunidades campesinas e indígenas realizado por Viñan (2017) indicó en su propuesta capacitar a los pobladores sobre el proceso de elaboración de biol, como oportunidad económica, debido a que un alto porcentaje de los pobladores alimenta a sus animales en base a residuos sólidos orgánicos y en menor proporción utilizados como abono.

En el caso de la valorización de los residuos inorgánicos las familias procedieron con reciclar (botellas plásticas, latas, cartón y papel) alrededor de 920 Kg durante el periodo de octubre a febrero, considerando que antes del *programa* todos los residuos sólidos eran transportados a su destino final, el botadero, por lo que disminuyó una cantidad importante con respecto a la contaminación, la salud y la valorización al no mezclarse con otros residuos. En este aspecto, Viñan (2017) propone un proyecto económico con respecto, a la pelletización de botellas plásticas; por lo que quizás a futuro podría plantearse como alternativa económica en Tanta.

Es importante, recalcar que todos los casos se encuentran estrechamente relacionados con la separación adecuada.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El presente estudio de investigación permitió evaluar que el manejo de los residuos sólidos domiciliarios influye positivamente en la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima. Así, con la aplicación del programa manejo adecuado de residuos sólidos domiciliarios casa por casa, en donde se interactuó de forma directa en la comunidad a nivel de cada núcleo familiar; se generó un proceso de sensibilización, realizándose acciones concretas como la segregación, almacenamiento, aprovechamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos. Se realizaron visitas por cada hogar con una duración de 40 minutos; en ella, donde se efectuaron acciones de comunicación en temas sobre el impacto de los residuos sólidos en el ambiente, importancia de segregar de forma adecuada desde el hogar los residuos orgánicos y los residuos inorgánicos; entregándose material informativo para que la familia comparta y siga los lineamientos del Programa. Esto permitió que 119 familias, realicen un manejo adecuado de sus residuos sólidos y que otras 19 de ellas no reportaron cambio alguno en su actitud inicial.

Respecto a la segregación de residuos sólidos, se determinó que la misma mejoró significativamente la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima. Así, la segregación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos que realizaron las familias empadronadas permitió un aumento gradual de los mismos, registrándose un acopio total de 20141,18 kg en el mes de octubre (inicio del programa), 2381,7 kg en el mes de noviembre y de 3116,3 kg en el mes de diciembre. Esto se sustenta en que 102 familias, realizan una segregación adecuada de sus residuos sólidos y que solo 36 de ellas no reporten cambio alguno en su actitud inicial. Se realizaron cinco visitas domiciliarias, una por mes, en las cuales se brindó capacitaciones sobre la segregación y disposición adecuada de los residuos sólidos.

Respecto al aprovechamiento de los residuos orgánicos se determinó que la misma mejoró significativamente la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima. Así, el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos que realizaron las familias empadronadas permitió un aumento gradual del compostaje, observándose que la planta de compostaje durante el mes de diciembre 2019 recibió 2747,3 Kg; la mayor cantidad de residuos orgánicos para la producción de compostaje; en comparación con los meses

de octubre (inicio del programa con 2000 Kg) y noviembre (2250,9 Kg). Esto se sustenta en que 102 familias, realizan una segregación adecuada de sus residuos sólidos y que solo 36 de ellas no reporten cambio alguno en su actitud inicial.

Respecto a la valoración de los residuos orgánicos se determinó que la misma mejora significativamente la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima. Así, el aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos que realizaron las familias empadronadas permitió un aumento gradual del mismo, observándose un incremento significativo a nivel de lo recolectado en el centro de acopio, recibándose en el mes de diciembre 369 Kg, la mayor cantidad de residuos inorgánicos o reciclables para su valoración. Esto se sustenta en que 102 familias, realizan una segregación adecuada de sus residuos sólidos y que solo 36 de ellas no reporten cambio alguno en su actitud inicial. En general el centro de acopio recibió en el mes de diciembre la mayor cantidad de residuos inorgánicos como botellas plásticas (155,5 Kg), papel (123,6 Kg) y cartón (53,3 Kg) a excepción de latas (40 Kg). Se observó una predominancia de acopio de botellas plásticas en forma mensual durante la ejecución del Programa.

RECOMENDACIONES

1. Fortalecer la práctica en los hogares el manejo de los residuos sólidos, como aporte significativo que beneficiará a la comunidad de Tanta en salud y al ambiente, en el cual se involucren todos los actores.
2. El presente estudio podría ser utilizado como parte de los planes que formulan los gobiernos locales en relación al manejo adecuado de residuos sólidos a fin de minimizar su disposición final.
3. Impulsar programas similares de manejo adecuado de residuos sólidos en comunidades rurales, cuya aplicación sensibilizará a los actores principales.

REFERENCIAS

- Alba, I. (2015). *Los paisajes del desecho. Reactivación de los lugares del deterioro*. (Tesis de doctorado). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid. España
- Álava, D. (2015). *Plan estratégico para la gestión integral para el Manejo de residuos sólidos en la ciudad de ventanas, provincia de Los ríos*. Babahoyo, Ecuador: UTB
- Alvarez, C. (2013). *Reciclaje y su aporte en la Educación Ambiental*. (tesis de pregrado). Universidad Rafael Landívar. Quetzaltenango, Guatemala.
- Álvarez, B. & Alvarado, V. (2016). *Categorización de las variables inherentes a la responsabilidad social empresarial sobre los residuos sólidos urbanos de PET generados por las empresas refresqueras en México empleando el índice de severidad de Mendenhall: Análisis Económico*, vol. XXXI, núm. 76, enero-abril, pp. 123-139. México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco Distrito Federal.
- Antuñano, R. (2014). *Salubridad y epidemias en la ciudad de Lima 1535 – 1590*. (tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú
- Aranibar, S. (noviembre 2019). Conferencia Magistral: Situación actual de la gestión de los residuos sólidos municipales. En F. Muñoz (Presidencia). *XIX Reunión Anual para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales*. Reunión llevada a cabo en Lima, Perú.
- Arenas, C. (2017). *Implementación de un sistema integral de compostaje para el tratamiento de los residuos orgánicos en el Centro Educativo Rural Josefa Romero, Municipio de Dabeiba*. (tesis de maestría). Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.
- Arias, C. (2004). *Liderazgo Local en el desarrollo rural latinoamericano*. Bogotá: IICA
- Baltodano, M. y Sotomayor, F. (2002). *Evaluación de manejo de desechos orgánicos domésticos en la Earth*. (Tesis de pregrado). Universidad Earth, Guácimo, Costa Rica. Recuperado de <https://docplayer.es/22763970-Universidad-earth-evaluacion-de-manejo-de-desechos-organicos-domesticos-en-la-earth-mauricio-baltodano-robles-felipe-sotomayor-orejuela.html>
- Banco Mundial (2018). *Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70% para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes*. Recuperado de

<https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-----by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>

- Barradas, A. (2009). *Gestión integral de residuos sólidos municipales. Estado del arte.* (tesis de doctorado). Recuperado de [oa.upm.es / 1922 /1/ Barradas _ MONO _2009_01.pdf](http://oa.upm.es/1922/1/Barradas_MONO_2009_01.pdf)
- Barrial, A. (2017). *Estrategia de educación ambiental en la comunidad “El Vizcaíno” del municipio Pinar del Río en Cuba.* (tesis de maestría). Universidad de Pinar del Río “Hermandad Saíz Montes de Oca”. Cuba.
- Baquero, I. (2017). *Análisis del costo de la implementación del compostaje frente a abonos químicos en una plantación de palma africana de once años de edad, ubicada en San Carlos de Guaroa Meta, finca la Aurora.* (Tesis de pregrado) Universidad de La Salle, Arequipa. Perú. Recuperado de http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/22329/12121010_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bolívar, C. (2009). *Basuras: manejo y transformación práctico.* Bogotá, Colombia: KIMPRES LTDA 2ª. Edición.
- Cáceres, F. (2020). *Aplicación de un programa de educación ambiental y su relación con el nivel de segregación de los residuos municipales en el distrito de Huancán – provincia de Huancayo – 2017.* (tesis de pregrado). Universidad Continental. Perú.
- Carreño, J. (2019). *Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos en el asentamiento humano de Manzanares del distrito de Huacho para reducir la contaminación ambiental.* (tesis de maestría). Universidad Nacional Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Lima, Perú.
- Calvo, S., & González, M. (1999). *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España.* Recuperado de: <http://www.comunidadism.es/herramientas/libro-blanco-de-la-educacion-ambiental-en-espana-en-pocas-palabras>
- Chung, A. (2003). *Análisis Económico de la Ampliación de la Cobertura en el Manejo de Residuos Sólidos por Medio de la Segregación en la Fuente en Lima Cercado.* (tesis de maestría). Universidad Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- CIAT., CGIAR. (2016). *Prioridades de conservación y desarrollo en comunidades de Nor Yauyos.* Informe para el MRSEH de la cuenca del río Cañete. Perú. Recuperado de: http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/biblioteca/PRIORIDADES_DE_CONSERV

ACION_Y_DESARROLLO_EN_LAS_COMUNIDADES_DE_NOR_YAUYO
S.pdf

Constitución Política del Perú. Art. 2, 29 de diciembre de 1993. Perú. Recuperado de:
<http://www.congreso.gob.pe/Docs/files/documentos/constitucionparte1993-12-09-2017.pdf>

Decreto Legislativo N°1278. *Nueva ley de gestión integral de residuos sólidos*. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 23 de diciembre de 2016. Recuperado de:
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-aprueba-la-ley-de-gestion-integral-d-decreto-legislativo-n-1278-1466666-4/>

Decreto Supremo N°014-2017-MINAM. *Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos*. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 21 de diciembre 2017. Recuperado de:
https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/ds_014-2017-minam.pdf

Defensoría del Pueblo. (2019). *¿Dónde va nuestra basura?. Redomendaciones para mejorar la gestión de los residuos sólidos municipales*. Informe defensorial N° 181. Perú. Recuperado de: <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2019/11/INFORME-DEFENSORIAL-181.pdf>

García, F. (2015). *Sostenibilidad ambiental y competencias locales. Un análisis jurídico*. Madrid, España. Recuperado de:
<https://books.google.com.pe/books?id=wea7CwAAQBAJ&pg=PA54&dq=concepto+residuos+domiciliarios&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjawLHajoTuAhXpx1kKHdCIDX0Q6AEwA3oECAQQA#v=onepage&q=concepto%20residuos%20domiciliarios&f=false>

Gómez, R., & Flores, F. (2014). *Propuestas para mejorar la descentralización. Ciudades sostenibles y gestión de residuos sólidos. AGENDA 2014*. Perú: Universidad del Pacífico

Guevara, P., Maldonado, C., & Vásquez, A. (2013). *El manejo de los desechos sólidos en el municipio de Quezaltepeque, departamento de la libertad, Período 2010-2010I* (tesis de pregrado). Universidad de El Salvador. El Salvador.

Hernández S., Fernández C., & Baptista L. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017) *Perú: Perfil Sociodemográfico. Informe Nacional. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas*. Recuperado de:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/libro.pdf

- Islas A. (2016). *Alternativas y retos para la gestión integral de residuos sólidos urbanos en municipios medianos: el caso Xicotepec, Puebla*. (tesis de maestría). El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, México.
- Jaramillo, G. & Zapata, L. (2008). *Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia*. (tesis de maestría). Universidad de Antioquia. Colombia.
- Lara, D., Velásquez, L. (2016). *Propuesta para el manejo a los residuos sólidos generados en la plaza de mercado del casco urbano del municipio de la mesa Cundinamarca*. (tesis pregrado) Universidad Libre, Bogotá, Colombia.
- López, L. (2008). *Manejo y tratamiento adecuado de desechos sólidos de Santa Rosa de Copán*. (tesis pregrado). Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Santa Rosa de Copán, Honduras.
- Lozano, A. (2019). *Sistemas de gestión basados en métodos de residuos sólidos para mejorar el manejo de desechos domiciliarios en Cuñumbuqui-Lamas-2018*. (tesis de doctorado). Universidad César Vallejo. Perú.
- Mendoza, M. (2016). *Generación de residuos sólidos domiciliarios en el barrio 15 de marzo del cantón esmeralda y su incidencia en la calidad ambiental*. (tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador.
- MINAM. (2010). *Guía de capacitación a recicladores para su inserción en los programas de formalización municipal*. Lima, Perú. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/2768-guia-de-capacitacion-a-recicladores-para-su-insercion-en-los-programas-de-formalizacion-municipal>
- MINAM. (2019). *Guía para elaborar un plan distrital de manejo de residuos sólidos municipales*. Lima, Perú. Recuperado de: [Guia_Plan_distrital_manejo_rsm-29012020__1_.pdf](https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/29012020__1_.pdf)
- MINAM. (2019). *Sistema de Información para la gestión de residuos sólidos. SIGERSOL*. Lima, Perú. Recuperado de: <https://sistemas.mina.m.gob.pe/SigersolMunicipal/#/panel>
- Mousalli-Kayat, G. (2015). *Métodos y Diseños de Investigación Cuantitativa*. Mérida. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/303895876_Metodos_y_disenos_Investigación_Cuantitativa/link/575b200a08ae414b8e4677f3/download

- Municipalidad de Tanta. (2018). *Plan de Desarrollo Local Concertado 2018-2030*. Lima. Perú
- Municipalidad de Yauyos. (2015). *Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos de la Municipalidad Provincial de Yauyos*. Lima. Recuperado de: http://siar.regionlima.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/pigars_yauyos_2015.pdf
- Murga, C. (2017). *Propuesta de gestión de residuos sólidos para Sacsamarca, Ayacucho*. (tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú
- OEFA. (2014). Informe 2013 – 2014. Índice de cumplimiento de los municipios provinciales a nivel nacional. Recuperado de: https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=13926
- Oré, L. (2016). *Gestión y manejo de residuos sólidos domiciliarios para las Comunidades Nativas en la Cuenca del Río Tambo, Distrito de Río Tambo – Satipo*. (tesis de maestría). Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú.
- Pita, L., Páez, D. & Puerta, N. (2016). *Proyecto comunitario Ambiente y Territorio: manejo y disposición de residuos sólidos en la vereda Pueblo Viejo, Monquirá, Colombia: Cooperativismo & Desarrollo*. (p. 24)
- Polo, K. (2015). *Propuesta de Manejo Integral de Residuos Sólidos de la Planta de Lubricantes MobilOil del Perú*. (Tesis pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- Porras, J. (2011). *Origen y Preocupación. Cuidar el planeta desde el ámbito educativo* Madrid, España: Visión Libros. (p.37-38)
- Quinaloa, D. (2015). *Articulación de la participación ciudadana y de las autoridades del Cantón Pueblo Viejo (prov. De los Ríos) en la gestión del manejo integral de los residuos sólidos en función del desarrollo local*. (Tesis de maestría). Universidad Politécnica Salesiana. Guayaquil, Ecuador.
- Rentería, J., Zeballos, M. (2014). *Propuesta de mejora para la gestión estratégica del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Los Olivos*. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- Resolución Defensorial N° 015-2019/DP. *Aprueban Informe Defensorial N° 181-2019, denominado ¿Dónde va nuestra basura?: Recomendaciones para mejorar la gestión de los residuos sólidos municipales*. Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú. 15 de noviembre de 2019

- Rodríguez, A. & Pérez, A. (2017). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento*. Revista EAN, 82, pp.189. Recuperado de: <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rodríguez, G., Londoño, B. & Herrera, G. (2008). *Ciudades ambientalmente sostenibles*. Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario.
- Rondón E., Szantò, M., Pacheco J., Contreras E., & Gálvez, A. (2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. Manuales de la CEPAL*. Chile: Naciones Unidas
- Ronquillo, A. (2018). *Diseño de un plan estratégico para el manejo de los residuos sólidos de la Parroquia de La Merced*. (Tesis de maestría). Universidad Internacional del Ecuador.
- Rosales, R. (2017). *Caracterización de residuos sólidos domiciliarios para la implementación de un plan de manejo en el distrito de Paucarpata provincia de Arequipa 2014 – 2015*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa, Perú
- Salazar, M. (2010). *Formulación del plan de manejo integral de residuos sólidos del centro comercial San Pedro Plaza de la ciudad de Neiva – Huila*. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Sánchez, E. (2015). *La gestión integral de los residuos sólidos en los gobiernos locales y su regulación jurídica*. Universidad Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Segura, M. (2018). *Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Bagua*. (tesis de pregrado). Universidad de Lambayeque. Chiclayo, Perú.
- Serna, C., e Isaza, O. (2017). *Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos en doce (12) instituciones educativas en el casco urbano de Santa Rosa de Cabal, Risaralda, que prestan el servicio de restaurante escolar*. (tesis de pregrado). Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia.
- Torres, Y. (2018). *Aprovechamiento de los residuos orgánicos y la implementación de bio-huertos domiciliarios en el asentamiento humano Millpo Ccachuana del distrito de Ascensión en Huancavelica*. (tesis de maestría). Universidad Nacional de Huancavelica. Perú.
- Viñan, L. (2017). *Estudio de factibilidad para el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos en la corporación de organizaciones campesinas e indígenas de Huaconas y Colluctus*. (tesis de maestría). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

ANEXOS

ANEXO A. DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

DECLARACIÓN DE LA GRADUANDA

Por el presente, la graduanda:

Bach. Luz Petronila Blas Montenegro

En condición de egresada del Programa de posgrado:

Maestría en Ecología y Gestión Ambiental

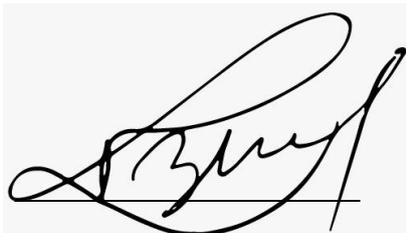
Deja constancia que ha elaborado la tesis titulada:

Manejo de residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima, 2020.

Declara que el presente trabajo de tesis ha sido elaborado por la mismo y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica, de investigación, profesional o similar.

Deja constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no ha asumido como suyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de la Internet.

Asimismo, ratifica que es plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asume la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento y es consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas. En caso de incumplimiento de esta declaración, la graduanda se somete a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y los dispositivos legales vigentes.



Firma de la graduanda

Lima, 30 de diciembre de 2020

Fecha

**ANEXO B. AUTORIZACIÓN DE CONSENTIMIENTO PARA
REALIZAR LA INVESTIGACIÓN**

Autorización para realizar la investigación

 Universidad Ricardo Palma		Escuela de Posgrado	
AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN			
DECLARACIÓN DEL RESPONSABLE DEL AREA O DEPENDENCIA DONDE SE REALIZARA LA INVESTIGACIÓN			
Dejo constancia que el área o dependencia que dirijo, ha tomado conocimiento del proyecto de tesis titulado:			
Manejo de residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal de Tanta, Lima, 2020			
el mismo que es realizado por el Sr./Srta. Estudiante (Apellidos y nombres):			
Bías Montenegro, Luz Petronila			
, en condición de estudiante - investigador del Programa de:			
Maestría en Ecología y Gestión Ambiental			
Así mismo señalamos, que según nuestra normativa interna procederemos con el apoyo al desarrollo del proyecto de investigación, dando las facilidades del caso para aplicación de los instrumentos de recolección de datos.			
En razón de lo expresado doy mi consentimiento para el uso de la información y/o la aplicación de los instrumentos de recolección de datos:			
Nombre de la empresa: Municipalidad del Distrito de Tanta, Yauyos, Lima		Autorización para el uso del nombre de la Empresa en el Informe Final	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Apellidos y Nombres del Jefe/Responsable del área: Celestina Reyes Yslas		Cargo del Jefe/Responsable del área: Alcaldesa	
Teléfono fijo (incluyendo anexa) y/o celular: 982083634		Correo electrónico de la empresa: tantamunicipalidad@gmail.com	
 U.C. CELESTINA ICTORIA REYES YSLA ALCALDESA		14 febrero 2020	
Firma		Fecha	

ANEXO C: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Matriz de consistencia

Tabla 24

Matriz de consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente	Indicador V.I.	Variable Dependiente	Indicador V.D.
¿Cómo influye el manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal de la comunidad de Tanta, Lima?	Evaluar la influencia del manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima.	El manejo de los residuos sólidos domiciliarios tiene una influencia significativa positiva en la gestión municipal de la Comunidad de Tanta, Lima.	Manejo de residuos sólidos domiciliarios	Segregación de residuos sólidos. Aprovechamiento de residuos orgánicos Valorización de residuos inorgánicos	Gestión municipal	Clasificación de residuos sólidos. Frecuencia de recojo. Número de familias
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos				
¿De qué manera influye la segregación de residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal de la comunidad de Tanta, Lima?	Determinar la influencia de la segregación de los residuos sólidos en la gestión municipal de la comunidad de Tanta, Lima.	La segregación de residuos sólidos tiene una influencia significativa positiva en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.				

Tabla 23 (continuación...)

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos
¿De qué manera influye la generación de residuos orgánicos domiciliarios en la gestión municipal de la comunidad de Tanta, Lima?	Determinar la influencia del aprovechamiento de los residuos orgánicos en la gestión municipal en la comunidad de Tanta, Lima.	El aprovechamiento de los residuos orgánicos tiene una influencia significativa positiva en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.
¿De qué manera influye la generación de residuos inorgánicos domiciliarios en la gestión de la comunidad de Tanta, Lima?	Determinar la influencia la valorización de los residuos inorgánicos en la gestión municipal en la comunidad de Tanta, Lima.	La valorización de los residuos inorgánicos tiene una influencia significativa positiva en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima.

**ANEXO D: INSTRUMENTO UTILIZADO SOBRE EL MANEJO DE
LOS RESIDUOS SÒLIDOS DOMICILIARIOS EN LA
COMUNIDAD DE TANTA**

CUESTIONARIO SOBRE EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA COMUNIDAD DE TANTA

El presente cuestionario tiene la finalidad de recoger información preliminar y evaluar las necesidades que tiene la comunidad de Tanta en la elaboración de un plan de gestión de residuos sólidos.

Instrucción: El cuestionario consta de 41 preguntas, referidas a aspectos de generación de residuos, segregación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los residuos sólidos. Al respecto, marque con un aspa dentro del casillero SI () o NO () la respuesta que usted considere.

Agradecemos su disposición.

Si necesita cualquier información adicional, por favor no dude en contactarnos: residuos@iclei.org

Tabla 25
Cuestionario

N°	ÍTEMS	SI	NO
1	En su hogar se ha incrementado la generación de residuos sólidos en los 6 últimos meses.		
2	En su hogar pesan los residuos sólidos		
3	En su hogar se esfuerzan por reducir la cantidad de residuos sólidos.		
4	En su hogar realizan acciones que promuevan la protección del medio ambiente.		
5	En su hogar han recibido información para clasificar los residuos.		
6	En su hogar clasifican los residuos para reciclar los residuos aprovechables		
7	En su hogar separan los residuos orgánicos		
8	En su hogar separan los residuos inorgánicos		
9	En su hogar separan los residuos peligrosos		
10	En su hogar utilizan diferentes recipientes para separar los residuos		
11	En su hogar, respetan el horario de recojo de residuos dispuesto por el municipio		
12	Ha visto si el personal a cargo de la recolección de residuos usa el equipo de protección personal reglamentario		
13	Ha visto si el camión recolector recoge los residuos sólidos de cada casa		
14	Ha visto si el camión recolector se lleva solo los residuos generales		
15	Ha visto si el personal de limpieza pública municipal emplea las herramientas y equipos de limpieza		
16	Ha visto si el personal de limpieza pública municipal realiza una adecuada recolección de los residuos		
17	En su hogar han recibido información sobre el adecuado almacenamiento de los residuos para evitar la generación de enfermedades		

18	En su hogar mantienen cerrados los recipientes de residuos		
19	En su hogar mantienen permanentemente limpios los recipientes de los residuos		
20	En su hogar, permanecen los residuos hasta el recojo que realiza el personal de limpieza pública municipal.		
21	En su hogar, los recipientes de los residuos se encuentran alejados de los animales domésticos o vectores		
22	Los miembros de su hogar utilizan los contenedores públicos para el almacenamiento de los residuos sólidos		
23	Los miembros de su hogar han recibido capacitación sobre el reciclaje		
24	En su hogar se promueve el reciclaje como una alternativa de ingreso económico		
25	En su hogar recibieron capacitación sobre los residuos orgánicos que pueden aprovecharse como abono		
26	En su hogar conocen el procedimiento para elaborar "compost" con los residuos orgánicos		
27	En su hogar, alimentan con residuos orgánicos a sus animales		
28	Usted conoce si la municipalidad promueve mediante ordenanzas el aprovechamiento de los residuos sólidos		
29	Los miembros de su hogar participan en el programa de compostaje municipal		
30	Los miembros de su hogar participan activamente en el programa municipal de reciclaje		
31	Los miembros de su hogar conocen los riesgos de no separar los residuos		
32	En su hogar, tienen conocimiento dónde realiza el municipio la disposición final de los residuos sólidos		
33	Es adecuado el horario de recojo de residuos sólidos		
34	Si pasó el horario de recojo, como disposición final, usted quema sus residuos sólidos		
35	Si pasó el horario de recojo, como disposición final, usted entierra sus residuos sólidos		
36	Si pasó el horario de recojo, como disposición final, arroja sus residuos lejos de su vivienda		
37	Ha visto si el camión recolector cuenta con la capacidad adecuada para cumplir con dicha actividad		
38	Conoce usted si existe la cantidad suficiente de vehículos para la recolección de residuos sólidos		
39	Conoce usted si los operarios de limpieza se encuentran capacitados para realizar la disposición final de los residuos sólidos		
40	Es eficiente la administración municipal en la disposición final de los residuos sólidos		
41	La administración municipal promueve la conservación del ambiente a través del manejo de residuos sólidos		

ANEXO F: TABLAS DE CONFIABILIDAD Y VALIDEZ
ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD KR-20

Tabla 26
Análisis de confiabilidad KR-20

Ítem	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación	
			total de elementos corregida	KR - 20 si el elemento se ha suprimido
VAR00001	21,51	88,011	,763	,911
VAR00002	21,56	86,989	,869	,910
VAR00003	21,49	93,308	,191	,917
VAR00004	21,53	94,381	,076	,919
VAR00005	21,50	89,289	,626	,912
VAR00006	21,39	88,704	,741	,911
VAR00007	21,43	88,303	,764	,911
VAR00008	21,51	87,345	,838	,910
VAR00009	21,47	87,585	,828	,910
VAR00010	21,53	86,955	,877	,909
VAR00011	21,61	94,683	,044	,919
VAR00012	21,60	89,724	,566	,913
VAR00013	21,64	89,621	,580	,913
VAR00014	21,65	92,433	,279	,916
VAR00015	21,61	87,519	,808	,910
VAR00016	21,61	93,815	,133	,918
VAR00017	21,62	88,311	,722	,911
VAR00018	21,50	88,123	,756	,911
VAR00019	21,56	88,582	,692	,912
VAR00020	21,55	93,379	,179	,918
VAR00021	21,64	93,399	,177	,918
VAR00022	21,52	92,530	,270	,916
VAR00023	21,57	87,914	,765	,911
VAR00024	21,57	89,377	,604	,913
VAR00025	21,54	93,047	,214	,917
VAR00026	21,57	94,710	,041	,919
VAR00027	21,49	88,734	,690	,912
VAR00028	21,54	94,177	,096	,918
VAR00029	21,60	93,854	,129	,918
VAR00030	21,53	93,492	,168	,918
VAR00031	21,55	92,398	,282	,916
VAR00032	21,58	88,876	,658	,912
VAR00033	21,60	89,169	,626	,912
VAR00034	21,62	94,570	,055	,919
VAR00035	21,53	92,955	,224	,917
VAR00036	21,49	94,363	,079	,919

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25 (continuación)

Ítem	Media de escala si el	Varianza de escala si	Correlación	KR - 20 si el
	elemento se ha	el elemento se ha	total de	elemento se ha
	suprimido	suprimido	elementos	suprimido
			corregida	
VAR00037	21,41	89,615	,622	,913
VAR00038	21,51	87,882	,778	,911
VAR00039	21,58	93,728	,142	,918
VAR00040	21,62	93,700	,145	,918
VAR00041	21,73	93,660	,158	,918

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Mario Antonio Anaya Raymundo, con DNI N°09763452 de profesión Mg. Ing. Industrial ejerciendo actualmente como Docente y Asesor de Tesis en la Facultad de Ingeniería Agraria, Universidad Católica Sedes Sapientiae.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación a la investigación Manejo de residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal de Tanta, Lima, 2020.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

EXPERTO	CRITERIO	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PREGUNTA 5	PREGUNTA 6	PREGUNTA 7	PREGUNTA 8	PREGUNTA 9	PREGUNTA 10
JURADO EXPERTO I: INGENIERÍA	SUFICIENCIA	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4
	RELEVANCIA	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
	CLARIDAD	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4
	COHERENCIA	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3

EXPERTO	CRITERIO	PREGUNTA 11	PREGUNTA 12	PREGUNTA 13	PREGUNTA 14	PREGUNTA 15	PREGUNTA 16	PREGUNTA 17	PREGUNTA 18	PREGUNTA 19	PREGUNTA 20
JURADO EXPERTO II: INGENIERÍA	SUFICIENCIA	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3
	RELEVANCIA	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4
	CLARIDAD	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
	COHERENCIA	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4

EXPERTO	CRITERIO	PREGUNTA 21	PREGUNTA 22	PREGUNTA 23	PREGUNTA 24	PREGUNTA 25	PREGUNTA 26	PREGUNTA 27	PREGUNTA 28	PREGUNTA 29	PREGUNTA 30
JURADO EXPERTO I: METEOROLOGÍA	SUFICIENCIA	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
	RELEVANCIA	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
	CLARIDAD	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
	COHERENCIA	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4

EXPERTO	CRITERIO	PREGUNTA 31	PREGUNTA 32	PREGUNTA 33	PREGUNTA 34	PREGUNTA 35	PREGUNTA 36	PREGUNTA 37	PREGUNTA 38	PREGUNTA 39	PREGUNTA 40	PREGUNTA 41
JURADO EXPERTO I: METEOROLOGÍA	SUFICIENCIA	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3
	RELEVANCIA	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4
	CLARIDAD	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
	COHERENCIA	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4

En Lima, a los 07 días del mes de septiembre del 2019



 Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Oscar Daniel Porras Cárdenas, con DNI N° 44081022, de profesión Mg. Planificación de Proyectos de Desarrollo Rural y Gestión Sostenible, ejerciendo actualmente como Evaluador de las Condiciones Básicas de Calidad en la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación a la investigación Manejo de residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal de Tanta, Lima, 2020.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

EXPERTO	CRITERIO	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PREGUNTA 5	PREGUNTA 6	PREGUNTA 7	PREGUNTA 8	PREGUNTA 9	PREGUNTA 10
JUICIO EXPERTO 2: METODOLOGÍA	SUFICIENCIA	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
	RELEVANCIA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	CLARIDAD	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
	COHERENCIA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

EXPERTO	CRITERIO	PREGUNTA 11	PREGUNTA 12	PREGUNTA 13	PREGUNTA 14	PREGUNTA 15	PREGUNTA 16	PREGUNTA 17	PREGUNTA 18	PREGUNTA 19	PREGUNTA 20
JUICIO EXPERTO 2: METODOLOGÍA	SUFICIENCIA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	RELEVANCIA	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
	CLARIDAD	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
	COHERENCIA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

EXPERTO	CRITERIO	PREGUNTA 21	PREGUNTA 22	PREGUNTA 23	PREGUNTA 24	PREGUNTA 25	PREGUNTA 26	PREGUNTA 27	PREGUNTA 28	PREGUNTA 29	PREGUNTA 30
JUICIO EXPERTO 2: METODOLOGÍA	SUFICIENCIA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	RELEVANCIA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	CLARIDAD	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	COHERENCIA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

EXPERTO	CRITERIO	PREGUNTA 31	PREGUNTA 32	PREGUNTA 33	PREGUNTA 34	PREGUNTA 35	PREGUNTA 36	PREGUNTA 37	PREGUNTA 38	PREGUNTA 39	PREGUNTA 40	PREGUNTA 41
JUICIO EXPERTO 2: METODOLOGÍA	SUFICIENCIA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	RELEVANCIA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	CLARIDAD	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	COHERENCIA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

En Lima, a los 06 días del mes de septiembre del 2019


 Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Giannina Torres Medina, con DNI N° 40631137, de profesión Ingeniera de Materiales con Magister en Ecología y Gestión Ambiental, ejerciendo actualmente como Especialista en Seguridad Industrial y Gestión Ambiental en la Empresa Techint Ingeniería y Construcción.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación a la investigación Manejo de residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal de Tanta, Lima, 2020.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

EXPERTO	CRITERIO	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PREGUNTA 5	PREGUNTA 6	PREGUNTA 7	PREGUNTA 8	PREGUNTA 9	PREGUNTA 10
		JUICIO EXPERTO 3 : CONOCIMIENTO	SUFICIENCIA	4	4	3	4	4	4	4	4
	RELEVANCIA	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4
	CLARIDAD	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
	COHERENCIA	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4

EXPERTO	CRITERIO	PREGUNTA 11	PREGUNTA 12	PREGUNTA 13	PREGUNTA 14	PREGUNTA 15	PREGUNTA 16	PREGUNTA 17	PREGUNTA 18	PREGUNTA 19	PREGUNTA 20
		JUICIO EXPERTO 3 : CONOCIMIENTO	SUFICIENCIA	4	4	3	4	4	4	4	4
	RELEVANCIA	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4
	CLARIDAD	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
	COHERENCIA	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4

EXPERTO	CRITERIO	PREGUNTA 21	PREGUNTA 22	PREGUNTA 23	PREGUNTA 24	PREGUNTA 25	PREGUNTA 26	PREGUNTA 27	PREGUNTA 28	PREGUNTA 29	PREGUNTA 30
JUICIO EXPERTO 3 : CONOCIMIENTO	SUFICIENCIA	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4
	RELEVANCIA	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4
	CLARIDAD	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
	COHERENCIA	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4

EXPERTO	CRITERIO	PREGUNTA 31	PREGUNTA 32	PREGUNTA 33	PREGUNTA 34	PREGUNTA 35	PREGUNTA 36	PREGUNTA 37	PREGUNTA 38	PREGUNTA 39	PREGUNTA 40	PREGUNTA 41
JUICIO EXPERTO 3 : CONOCIMIENTO	SUFICIENCIA	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4
	RELEVANCIA	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4
	CLARIDAD	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3
	COHERENCIA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

En Lima, a los 06 días del mes de septiembre del 2019



Firma

**ANEXO G: PROGRAMA DE MANEJO ADECUADO DE
RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN
LA COMUNIDAD DE TANTA, PROVINCIA
DE YAUYOS, REGIÓN LIMA**

2019

ÍNDICE

- I. PRESENTACIÓN
- II. UBICACIÓN
- III. BENEFICIARIOS
- IV. BENEFICIOS
- V. DURACIÓN DEL PROGRAMA
- VI. MARCO LEGAL
- VII. DEFINICIONES
- VIII. OBJETIVOS
- IX. ACTIVIDADES DEL PROGRAMA
- X. SEGREGACIÓN EN LA FUENTE
 - 10.1. Justificación
 - 10.2. Clasificación de los residuos
 - 10.3. almacenamiento
 - 10.4. Descripción de la segregación en la fuente
- XI. APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS
 - 11.1. Justificación
 - 11.2. Clasificación de los residuos
 - 11.3. almacenamiento
 - 11.4. Descripción de la segregación en la fuente
- XII. VALORIZACIÓN DE RESIDUOS INORGÁNICOS
 - 12.1. Justificación
 - 12.2. Clasificación de los residuos sólidos inorgánicos
 - 12.3. almacenamiento
 - 12.4. Descripción de la segregación en la fuente
- XIII. CONCLUSIONES
- XIV. RECOMENDACIONES

I. PRESENTACIÓN

El Programa de Manejo de Residuos Sólidos es un proceso de participación ciudadana en el cual se promueve el reaprovechamiento de los residuos sólidos desde la generación en la fuente, mediante la clasificación de sus residuos, el almacenamiento intradomiciliario hasta la entrega al personal asignado por el municipio.

El Programa de Manejo de Residuos Sólidos del distrito de Tanta se encuentra al amparo de la normativa vigente con la finalidad de que se realicen con eficiencia, calidad, y garantizar un ambiente saludable para la población.

II. UBICACIÓN

Ubicación Geopolítica del Distrito de Tanta, Provincia de Yauyos



Figura 11
Mapa de ubicación del distrito de Tanta

Fuente: <http://destinoyauyos.blogspot.com/2011/08/tanta-yauyos.html>

Tabla 27
Distrito de Tanta

Distrito de Tanta	
Ubicación	zona norte de la provincia de Yauyos
Latitud Sur	12°07'05"
Longitud Oeste	76°01'10"
Superficie	347.15 km²
Densidad poblacional	1,38 hab/km ²
Altitud	4268 m s. n. m.
Clima	Frío seco

Fuente: Elaboración propia

III. BENEFICIARIOS

La población beneficiaria del programa está conformada por los vecinos del distrito de Tanta. Al respecto, La población conforme al INEI (2017), consta de 180 familias que se encuentran habitando en 149 viviendas.

Los beneficiarios inicialmente se empadronarán para realizar las siguientes acciones:

- Segregación en la fuente.
- Aprovechamiento o tratamiento de residuos sólidos orgánicos
- Valorización de los residuos inorgánicos

IV. BENEFICIOS

Los beneficios que se obtendrán en el Programa son:

Ambientales

- Disminución en la cantidad de residuos para disposición final en el botadero; debido a la segregación en la fuente, reduciendo la contaminación ambiental (agua, suelo, aire) que repercute en la conservación y protección de los recursos naturales.

Sociales

- Se desarrollará en la comunidad una participación más activa entre ellos y las autoridades municipales.
- Se fortalecerá la valoración al realizar la segregación en la fuente, el reaprovechamiento y el reciclaje.
- Se mejora la calidad de vida en la comunidad.

Económico

- Aunque la generación de ingresos económicos es limitada a corto plazo, se prevé una reducción de los costos por tratamiento de enfermedades asociadas al inadecuado manejo de los residuos sólidos.

- A largo plazo se dinamiza el mercado local, mediante la segregación en la fuente, el reaprovechamiento y la cadena productiva del reciclaje.

V. DURACIÓN DEL PROGRAMA

El programa tendrá una duración de 05 meses desde el mes de octubre del 2019 hasta el mes de marzo del 2020

VI. MARCO LEGAL

- Constitución Política del Perú, año 1993

Artículo 2.- Derechos fundamentales de la persona.

Toda persona tiene derecho:

En el inciso 22 "... a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida".

Artículo 67.- Política Ambiental

El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

Artículo 195.- Los gobiernos locales promueven el desarrollo y la economía local, y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo.

8. Desarrollar y regular actividades y/o servicios en materia de educación, salud, vivienda, saneamiento, medio ambiente, sustentabilidad de los recursos naturales, transporte colectivo, circulación y tránsito, turismo, conservación de monumentos arqueológicos e históricos, cultura, recreación y deporte, conforme a ley.

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente

El objetivo de la Ley es establecer los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida.

- D.S. N° 012-2009-MINAM, Política Nacional del Ambiente

Es mejorar la calidad de vida de las personas a través de la prevención, protección, conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de forma

responsable y en consonancia con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.

Al respecto, se encuentra en el Eje de Política 2: Gestión Integral de la Calidad Ambiental, enmarcado en uno de los lineamientos de la política.

- D.S. N° 014-2011-MINAM, Plan Nacional de Acción Ambiental - PLANAA PERÚ: 2011-2021

Es un instrumento de planificación nacional de largo plazo, al amparo de la Política Nacional del Ambiente y que contiene las metas prioritarias en materia ambiental, el mismo que representa un reto y compromiso con la presente y futuras generaciones. El cumplimiento de las metas prioritarias contribuirá con la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, mejorar en la calidad ambiental; y por ende la calidad de vida de la población.

- D.L. N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Cuyo objetivo de la Ley es establecer derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con el fin de maximizar la eficiencia en el uso de los materiales, así como, asegurar una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos de forma económica, sanitaria y ambiental; con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos señalados en ella.

- D.S. N° 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos
Tiene la finalidad de asegurar la eficiencia en el uso de materiales, regular la gestión y el manejo de residuos sólidos; el mismo que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y la sostenibilidad de los servicios de limpieza pública.

V. DEFINICIONES

- Residuos domiciliarios:

Son los objetos, desperdicios, basura, desechos; subproductos provenientes de las actividades domiciliarias, que ya no tienen valor para el propietario.

- **Manejo de residuos:**
Es el desarrollo de actividades necesarias para el tratamiento de los residuos, desde la separación, el almacenamiento en el hogar, el almacenamiento en el centro de acopio y el aprovechamiento de los residuos sólidos, con el objeto de proteger de la contaminación en el ambiente y la salud.
- **Contenedor:**
Es el recipiente en el cual se depositan los residuos sólidos para su almacenamiento temporal.
- **Almacenamiento intradomiciliario:**
Es el contenedor (caja, balde, costalillo) temporal conteniendo los residuos en un espacio físico limpio, seco y alejado de las mascotas, animales domésticos y/o vectores, a fin de evitar su contaminación; entregándose al encargado para su aprovechamiento y/o tratamiento y/o disposición final.
- **Centro de acopio:**
Es el espacio acondicionado para almacenar los residuos sólidos inorgánicos reciclables en condiciones segura y ambientalmente conveniente; los cuales fueron correctamente segregados y están listos para su posterior e inserción al círculo económico.
- **Aprovechamiento y/o valorización:**
Es el proceso que se realiza de forma industrial y/o manual con el propósito de recuperar o transformar los materiales aprovechables, mediante el tratamiento o reciclaje.
- **Compostaje:**
Son los residuos orgánicos que se someten a un tratamiento; y, como resultado se obtiene un extraordinario abono para jardines y cultivos.
- **Reciclaje:**
Es la actividad que permite reaprovechar un residuo sólido inorgánico, el mismo que se recupera, se transforma y se inserta al proceso productivo y económico.
- **Empadronar:**
Es proceder con realizar un listado de participantes; formato en el cual se completarán con datos que se requieren para el *programa*.
- **Sensibilización:**

Consiste en informar, comprometer e involucrar a la población acerca de la importancia de realizar un manejo adecuado de sus residuos sólidos.

- Educación ambiental:

Desarrollo de acciones de instruir a la población con respecto a la importancia de realizar un manejo responsable y ético de sus residuos sólidos.

VI. OBJETIVOS

Objetivo general

Mejorar el manejo de los residuos sólidos generados en la comunidad de Tanta, mediante un Programa de Manejo Adecuado de Residuos Sólidos Domiciliarios, involucrando a la población para su sostenibilidad.

Objetivos específicos

- Explicar a la población a fin de realizar la adecuada segregación en la fuente.
- Promover en la comunidad el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en los domicilios para la elaboración de compostaje.
- Optimizar el proceso de valorización de los residuos inorgánicos aprovechables generados en los domicilios.

VII. ACTIVIDADES DEL PROGRAMA

El Programa consistirá en realizar las siguientes actividades:

- 1) Difusión y empadronamiento del Programa.
- 2) Capacitación en las viviendas participantes, casa por casa, en:
 - Impacto de los residuos sólidos en el ambiente.
 - Importancia de la segregación.
 - Tipos de residuos.
 - Residuos sólidos orgánicos.
 - Residuos sólidos inorgánicos reciclables.
 - Los contenedores de residuos sólidos.
 - Los horarios de recolección.
 - Beneficios de participar en el programa.
 - Disposición final.

- 3) Reforzar la capacitación de forma mensual en las viviendas participantes del programa.
- 4) Implementación de una planta compostera, por la Municipalidad de Tanta, para el tratamiento de los residuos sólidos orgánicos.
- 5) Implementación de un centro de acopio, por la Municipalidad de Tanta, para los residuos sólidos inorgánicos reciclables.
- 6) Implementación de los registros para residuos orgánicos e inorgánicos.
- 7) Recolección selectiva
- 8) Monitoreo

VIII. SEGREGACIÓN EN LA FUENTE

a. Justificación

En la comunidad de Tanta se realiza en forma inadecuada el manejo de los residuos sólidos domiciliarios, pues, la población por desconocimiento entrega mezclados los residuos al servicio de recolección del municipio; quienes se llevan tal cual al botadero.

Es la actividad más importante del Programa y donde iniciará, consistente en separar los residuos sólidos, que se efectuará bajo ciertas condiciones específicas con la finalidad de disminuir la cantidad de residuos para su disposición final, y de esa forma minimizar los impactos adversos al ambiente.

b. Clasificación de los residuos

- a) Los residuos sólidos orgánicos están compuestos por restos de comida, cáscaras de frutas y verduras, restos de poda, infusiones, posos de café, entre otros.
- b) Los residuos sólidos inorgánicos aprovechables son aquellos que son susceptibles para su reincorporación a un proceso productivo; para el *programa* se está considerando: botellas plásticas, latas, cartón y papel.

c. Almacenamiento

En el domicilio se deberá almacenar los residuos sólidos en contenedores con tapa, diferenciados como baldes para los residuos orgánicos y cajas, baldes o costalillos para los residuos inorgánicos reciclables.

Al respecto, los contenedores deberán ser resistentes y de fácil limpieza; así, como mantenerlos en un lugar seco, tapado y/o cerrado; alejado de las mascotas, animales domésticos y/o vectores, a fin de evitar su contaminación.

d. Descripción de la segregación en la fuente

Previamente al programa de segregación en la fuente se realizará la difusión en coordinación con las autoridades de la Municipalidad de Tanta, perifoneando a fin de invitar a que participe la comunidad, señalando una fecha próxima para el empadronamiento de las viviendas.

Se visitará casa por casa, enseñando y sensibilizando acerca de los beneficios de manejar adecuadamente los residuos sólidos, a la vez, se les entregará un tríptico informativo para realizar una correcta separación de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.

Los pobladores participantes efectuarán los siguientes pasos en sus respectivos domicilios:

Separar y clasificar los residuos sólidos orgánicos de los inorgánicos reaprovechables.

Residuos orgánicos

1. Colocar los residuos orgánicos (restos de comida, cáscaras de frutas y verduras, restos de poda, bolsitas de infusiones, posos de café, entre otros) en un contenedor (balde) con tapa de preferencia o que permanezca tapado y que sea de fácil limpieza; estos residuos se almacenarán en un lugar limpio y seco hasta el momento de la recolección selectiva.
2. El contenedor debe estar alejado de mascotas, animales domésticos y/o vectores a fin de evitar su contaminación.
3. Se deberá entregar los residuos orgánicos el día de recolección selectiva, tres veces a la semana; el cual se pesará y se registrará en un formato.
4. Los residuos serán llevados a la planta de compostaje por el personal operario municipal para realizar el tratamiento correspondiente.

Residuos inorgánicos reaprovechables

1. Colocar los residuos inorgánicos reaprovechables limpios y secos (botellas o envases plásticos, papel bond, periódicos y/o cuadernos,

cartón) en el costalillo que ha sido facilitado por la Municipalidad y que serán almacenados en un lugar limpio y seco.

2. De igual forma el costalillo y su contenido deberán estar alejados de mascotas, animales domésticos y/o vectores a fin de evitar su contaminación.
3. La recolección selectiva de estos residuos se realizará una vez a la semana; el cual se pesará y se registrará en un formato.
4. Los residuos serán llevados al centro de acopio por los mismos pobladores participantes, recibidos por el personal operario de la Municipalidad; quienes pesarán, registrarán y recibirán la compensación económica establecida.
5. El personal operario de la Municipalidad devolverá el costalillo para que sea reutilizado en una próxima entrega.

IX. APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS

a. Justificación

Como parte de la implementación del Programa, la Municipalidad de Tanta se ha comprometido en ceder un espacio para la construcción de una planta de compostaje; debido a que por desconocimiento no se aprovecha los residuos sólidos orgánicos como materia prima para la producción de compost, considerando que el compost permitirá preservar el ecosistema.

b. Clasificación de residuos sólidos orgánicos

Los residuos sólidos orgánicos que se considerarán en el Programa serán los siguientes:

- Restos de comidas (arroz, fideos, cáscaras de huevos, yogures caducados, alimentos caducados)
- Restos de frutas y verduras
- Restos de infusiones
- Posos de café
- Restos de cosecha, podas, ramas trituradas.
- Aserrín
- Excretas de cuy, caprino y ovino.

- Servilletas, pañuelos de papel.
- Cortes de pelo (sin tinturar), residuos de esquilado de animales.

c. Almacenamiento

Las familias separarán en sus viviendas los residuos sólidos orgánicos, los que se deberán mantener en un contenedor o balde con tapa y/o debidamente cerrado.

Asimismo, los contenedores deberán ser resistentes y de fácil limpieza; así, como mantenerlos en un lugar seco, tapado y/o cerrado; alejado de las mascotas, animales domésticos y/o vectores, a fin de evitar su contaminación.

d. Descripción del aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos

La administración de la Municipalidad de Tanta, designará personal que estará a cargo de la planta de compostaje, a quienes se les capacitará técnicamente mediante talleres prácticos, entregándoles también manual, folletos y trípticos acerca de la elaboración del compostaje.

Asimismo, eventualmente, recibirán capacitaciones que brinde sostenibilidad al programa.

Conforme al horario que establecerá el municipio, los pobladores empadronados en el programa, entregarán los contenedores al personal operativo designado por la Municipalidad, quienes pesarán, registrarán y llevarán a la planta de compostaje para que ingrese al proceso de producción.

Equipo de protección personal:

- Guantes.
- Mascarilla.
- Gafas de protección.
- Botas.

Herramientas que se deberán considerar en la planta de compostaje:

- Palas.
- Picos.
- Baldes.
- Balanza.

- Machetes.
- Manguera.
- Costalillos o plásticos para cubrir la pila de compostaje.
- Cintas de pH.
- Termómetro para compostaje.

e. Proceso de compostaje

- **Recepción:**
En cuanto lleguen los residuos sólidos orgánicos a la planta de compostaje, éstos serán vaciados en las pozas para su procesamiento.
- **Mezcla:**
Como parte del proceso los residuos sólidos orgánicos serán mezclados en la misma proporción, es decir, restos que contengan humedad (restos de cocina, restos de cultivo de hojas verdes, cáscaras, etc.) y restos secos (hojas secas, paja, aserrín, ramas trituradas, etc.).
- **Volteo y riego:**
Se realizarán los volteos con una frecuencia de dos veces a la semana para optimizar la temperatura en el proceso, el riego será de forma controlada para mantener la humedad adecuada.
- **Monitoreo:**
Se realizará durante todo el proceso con la temperatura, que durante la fase de termófila alcanzará un valor máximo de 75°C.
- **Tamizado:**
El proceso tendrá una duración aproximada de 4 meses; al finalizar se utilizará una malla para obtener una textura homogénea. Sin embargo, aquellos restos que no pasan por el tamiz por su grosor, continuarán con el proceso de compost.

X. VALORIZACIÓN DE RESIDUOS INORGÁNICOS

a. Justificación

Como parte del Programa, la alcaldesa del Distrito de Tanta ha comunicado que implementará un centro de acopio para los residuos inorgánicos, con la

finalidad de disminuir la contaminación y promover una cultura de reciclaje en la población.

Cabe indicar, que en este Programa la valorización de los residuos inorgánicos reciclables (botellas plásticas, papel y cartón) es el proceso que permitirá insertarlos nuevamente como materia prima a la producción.

b. Clasificación de residuos sólidos inorgánicos

Los residuos sólidos inorgánicos que se considerarán en el Programa serán los siguientes:

- Botellas o envases plásticos.
- Papel bond, periódicos y/o cuadernos.
- Cartón.

c. Almacenamiento

Las familias en sus viviendas realizarán la segregación de los residuos sólidos inorgánicos, los que se deberán mantener en el costalillo, que será entregado por la Municipalidad.

El costalillo deberá permanecer limpio, seco y cerrado; alejado de las mascotas, animales domésticos y/o vectores, a fin de evitar su contaminación.

Asimismo, el material reciclable limpio y seco, deberá llenarse hasta las tres cuartas partes en el o los costalillos, a fin que su traslado sea sin accidentes.

Cabe resaltar que los residuos sólidos inorgánicos se entregarán al personal asignado por el municipio, por lo menos una vez a la semana.

d. Descripción del aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos

El personal asignado por la administración de la Municipalidad de Tanta, estará a cargo del centro de acopio establecido para el material de reciclaje.

Previamente, serán capacitados mediante talleres teórico-prácticos y se les entregará un manual.

Asimismo, eventualmente, recibirán capacitaciones que brinde sostenibilidad al programa.

Según el horario que establecerá el municipio, los pobladores entregarán el material reciclable al personal de la Municipalidad; quienes pesarán y

registrarán por separado: botellas o envases plásticos, papel bond, periódicos y/o cuadernos, cartón.

Luego, se compensará económicamente de acuerdo a los precios de compra de residuos.

El municipio en cuanto crea conveniente, lo recolectado lo transportará a la ciudad de Huancayo para realizar la transacción correspondiente.

XI. CONCLUSIONES

El Programa de Manejo Adecuado de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Comunidad de Tanta, permitirá la socialización en el desarrollo del trabajo entre el personal operario designado por la Municipalidad y los pobladores de la comunidad.

La ejecución del Programa logrará mantener informada a la población acerca de los beneficios (ambiental, económico y social) de segregar en la fuente, realizar el tratamiento de los residuos orgánicos, así como, el reciclaje con los residuos inorgánicos reaprovechables.

El Programa logrará que en forma progresiva se promueva una cultura ambiental en la comunidad.

La ejecución del programa permitirá la reducción de residuos sólidos en la disposición final.

XII. RECOMENDACIONES

Fortalecer el programa mediante campañas que ayuden a la conservación y protección del medio ambiente.

Para la comunidad de Tanta debido al clima, convendría compostar en un ambiente cubierto, con pilas tapadas convenientemente a fin de mantener el calor para el proceso de producción.

Difundir los beneficios del reciclaje con la finalidad de formar hábitos para reducir la contaminación ambiental.

Promover la participación de la población mediante mecanismos de sensibilización ambiental, en donde, además, se involucren entidades públicas y privadas.



Figura 12
Asignación del terreno para la planta de compostaje



Figura 13
Construcción de la planta de compostaje



Figura 14
Implementación de la planta de compostaje



Figura 15
Producción de compostaje



Figura 16
Centro de acopio de residuos inorgánicos