

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA AMBIENTAL**

“LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SU
IMPACTO AMBIENTAL EN LA CALIDAD DE VIDA
DE LOS POBLADORES DE LA URBANIZACIÓN
CASA BLANCA, DISTRITO JOSÉ LEONARDO
ORTIZ, 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Ambiental

Autores:

Marco Antonio Barandiaran Pizzali

Cesar David Cieza Diaz

Asesor:

M. Sc. Liana Ysabel Cárdenas Gutiérrez

<https://orcid.org/0000-0002-9822-7638>

Trujillo – Perú

JURADO CALIFICADOR

Jurado 1	Ronald Antonio Alvarado Obeso	44562630
Presidente(a)	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Sara Esther García Alva	26615951
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Elvar Renato Miñano Mera	18130961
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

DEDICATORIA

Dedico esta investigación, principalmente, a mi familia, que, de alguna u otra forma, es el motivo y motor de mi motivación personal y académica.

Representa para mí una enorme alegría poder dedicarles este trabajo.

A mis papás, Paola y Marco, por haberme educado y forjado como la persona que soy actualmente, por ser el ejemplo para salir adelante a pesar de las caídas y trabas que he tenido durante mi etapa académica, profesional y personal.

A la memoria de mis abuelos, Ana y Juan, por estar siempre presentes en mis pensamientos representando mi mayor aliento para cumplir mis metas.

A mi hermana, Bianca, porque siempre será la razón para sentirme orgulloso de ser su líder y ejemplo.

Y a ti, Yuliza, por ser quien me alentaba y daba energías para la investigación y elaboración de este proyecto.

MARCO ANTONIO BARANDIARAN PIZALI.

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre, Juana, por ser el pilar y soporte más importante, por demostrarme siempre su cariño, su paciencia y su aliento incondicional, sin importar la diferencia de opiniones.

A mi padre, José, por haberme dado la oportunidad de recibir una buena educación, por su paciencia, por su bondad y las innumerables oportunidades que siempre me brinda para seguir mejorando.

A mi gran amigo, Marco, porque sin su dedicación, tenacidad y perseverancia no hubiera sido posible realizar este trabajo de investigación.

CÉSAR DAVID CIEZA DÍAZ.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestras familias por acompañarnos y guiarnos a lo largo de la vida, por ser la fortaleza en los momentos más bajos y por la educación, experiencia y felicidad que nos otorgaron durante toda la carrera.

Gracias a nuestros padres, por su apoyo y constante preocupación. Por habernos inculcado valores y darnos la oportunidad de poder recibir una educación digna. Sobre todo, por ser el mejor ejemplo de vida a seguir.

A la Universidad Privada del Norte, por prepararnos académica y profesionalmente, teniendo una especial consideración a todos los docentes que compartieron y transmitieron sus conocimientos y experiencias.

A nuestra asesora, la ing. Liana Cárdenas, por brindarnos una correcta orientación y constante apoyo en la elaboración de esta tesis.

Gracias a todos, muchas gracias de corazón.

Tabla de contenido

JURADO CALIFICADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	10
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática	11
1.2. Definición de términos básicos	21
1.3. Formulación del problema	24
1.4. Objetivos	24
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	25
CAPÍTULO III: RESULTADOS	37
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	56
REFERENCIAS	69
ANEXOS	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de impactos ambientales en la urbanización Casa Blanca	44
Tabla 2. Composición de residuos sólidos domiciliarios de la urbanización Casa Blanca ...	45
Tabla 3. Resultados de la composición de residuos sólidos domiciliarios de la urbanización Casa Blanca	49
Tabla 4. Estimación de generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios.....	51
Tabla 5. Datos para el cálculo de la densidad.....	52
Tabla 6. Resultados del cálculo de la densidad	52
Tabla 7. Estimación de la humedad de residuos sólidos	53
Tabla 8. Proyección de la generación de residuos orgánicos en la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz. urbanización Casa Blanca, distrito de José Leonardo Ortiz	54
Tabla 9. Proyección de la valorización de materia orgánica como compost en la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz.....	55
Tabla 10. Matriz de puntuaciones de la variable gestión de residuos sólidos	102
Tabla 11. Matriz de puntuaciones de la variable calidad de vida.....	107
Tabla 12. Emplazamiento de la planta.....	127
Tabla 13. Tiempos de operación en la miniplanta.....	130
Tabla 14. Cronograma de actividades de la miniplanta de compostaje en la urbanización Casa Blanca	131
Tabla 15. Activos fijos considerados para una planta de compostaje en la urbanización Casa Blanca.....	132
Tabla 16. Costos operativos considerados para una planta de compostaje	132

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de tesis	25
Figura 2. Fórmula para el cálculo de la muestra poblacional	27
Figura 3. Mapa de la urbanización Casa Blanca, distrito de José Leonardo Ortiz	29
Figura 4. Fórmula para la estimación de la densidad de residuos sólidos	32
Figura 5. Método del cuarteo.....	33
Figura 6. Fórmula para el cálculo de la generación per cápita	33
Figura 7. Procedimiento para el análisis de las muestras	35
Figura 8. Flujograma del procedimiento empleado.....	36
Figura 9. Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la segregación de residuos sólidos.....	38
Figura 10. Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la recolección y transporte de residuos sólidos	38
Figura 11. Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto al almacenamiento central de residuos sólidos.....	39
Figura 12. Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto al tratamiento de residuos sólidos.....	39
Figura 13. Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la recolección y transporte externo de residuos sólidos	40
Figura 14. Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la disposición de residuos sólidos.....	40
Figura 15. Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la caracterización de desechos.....	41

Figura 16. Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la gestión de residuos sólidos.....	41
Figura 17. Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la dimensión ecológica	42
Figura 18. Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la dimensión social	42
Figura 19. Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la calidad de vida.....	43
Figura 20. Gráfico de la composición porcentual de residuos sólidos de la urbanización Casa Blanca	50
Figura 21. Aplicación de las encuestas y caracterización de residuos sólidos	111
Figura 22. Reconocimiento de la zona afectada	112
Figura 23. Cadena de custodia entregada al laboratorio de la Universidad Nacional de Trujillo	113
Figura 24. Certificado de calibración de la balanza utilizada en la caracterización de residuos sólidos.....	114
Figura 25. Fotochecks de los colaboradores en la caracterización de residuos sólidos	118
Figura 26. Mapa de la urbanización Casa Blanca, distrito de José Leonardo Ortiz.....	121
Figura 27. Diagrama de proceso de miniplanta de compostaje	123
Figura 28. Dimensiones de una pila, parva o camellón.....	124
Figura 29. Dimensión del patio de compostaje	126
Figura 30. Modelo geométrico de la miniplanta en segunda dimensión	128

RESUMEN

El constante aumento del volumen de residuos sólidos obliga a las sociedades a realizar un eficiente manejo de estos para evitar impactos en la calidad de vida de los pobladores. La investigación tuvo como objetivo determinar el impacto de la gestión de residuos sólidos en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca, en el distrito José Leonardo Ortiz, Chiclayo. La información se obtuvo mediante un diagnóstico situacional que indicó que el 75% de los pobladores encuestados valora la gestión de residuos sólidos en la urbanización Casa Blanca como deficiente y el 74% de los mismos valora la calidad de vida también como deficiente. El impacto de la gestión de desechos sólidos en la calidad de vida de los habitantes de la urbanización Casa Blanca es significativo en todas sus dimensiones, en este caso, negativamente. El estudio de caracterización de residuos sólidos permitió determinar que se generan 0.784 kg/hab.d la densidad promedio es de 239.87 kg/m³ y el tipo de residuo predominante son los orgánicos, con un 41.78% del total. Finalmente, mediante una propuesta de aprovechamiento de residuos orgánicos realizando el proceso de compostaje con gallinaza se obtuvo una utilidad estimada anual de 19,080 soles.

PALABRAS CLAVES: residuos sólidos, impacto ambiental, calidad de vida, valorización de residuos, compostaje, caracterización de residuos.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

De manera general, los residuos sólidos son derivados de las actividades del hombre presentes desde los comienzos de la humanidad; aumentan de manera progresiva y, a consecuencia del desarrollo tecnológico e industrial, incrementan su variedad y complejidad. La incorrecta gestión de estos ocasiona distintos impactos al ambiente en sus diferentes factores: agua, aire, suelo y social.

Según la Organización Mundial de la Salud (s.f.) "América Latina produce aproximadamente 436,000 toneladas de residuos sólidos urbanos. El 50% de ellos aún recibe disposición final inadecuada y la recolección sigue siendo deficiente en barrios marginales de la metrópolis".

La definición de residuos sólidos proporcionada por la Organización de las Naciones Unidas Medio Ambiente (2018) como "cosas o materiales provenientes de la actividad humana que han sido descartados voluntaria o involuntariamente por su pérdida de valor de uso, su eficiencia, efectividad, excesivo uso y su destrucción o descomposición por causas humanas o de la naturaleza" expone un panorama amplio y complejo que resulta desafiante para la política pública de los países no solo en la disposición, sino en la gestión de los mismos.

Tanto el incremento exponencial del volumen de los residuos sólidos y la generalizada ineficiencia en la gestión de estos impide, desde un ámbito económico y social, la inversión industrial, la aminoración de costos relacionados a la disposición final y el habitual desarrollo social de una comunidad.

Entre los países con problemas en temas de manejo de residuos sólidos se encuentra Brasil, que, según Hernández y Corredor (2018), "tiene una tasa de reciclaje del 1% y una disposición defectuosa del 41,9%" a diferencia de Alemania, cuya tasa de reciclaje es del 45%, debido a que su cobertura en la recolección es del 100%.

Escalona (2014) indica que, en Dili, Cuba, los principales impactos de la mala gestión de residuos sólidos en la calidad de vida de las personas "fueron las enfermedades respiratorias agudas con un 8,6%, seguido del parasitismo intestinal con un 2,2%, las diarreas con un 1,1%, el dengue y la malaria con un 0,3% y 0,1% respectivamente".

Los residuos sólidos dispuestos a la intemperie en zonas de tránsito vehicular o peatonal degradan la calidad del aire de manera local como en zonas aledañas a causa de la quema o partículas levantadas por el viento; además, la acumulación en espacios no apropiados conlleva a un impacto paisajístico negativo, constituyendo una molestia pública, invasión a los caminos, degradación de la estética al panorama y emisión de olores desagradables y polvos irritantes.

En países como Ecuador, se realizaron estudios analizando la influencia entre los impactos ambientales generados por una mala gestión de residuos sólidos y la salud; Álvarez y Perero (2016) informan que las principales razones son atribuidas a la deficiente infraestructura en los mercados y a que la población no clasifica los residuos sino que, en su defecto, los mezcla con distintos tipos de desperdicios que estimulan el proceso de descomposición generándose un foco de infección que perjudica la calidad de vida de las personas.

En el caso de Venezuela, Sáez y Urdaneta (2014) informan que, "en los pocos estudios realizados se observa que el contenido de materia orgánica en los residuos sólidos es

mayor al 70% [...], este resultado refleja una composición similar de los residuos sólidos al de otros países en desarrollo". El conocimiento de la predominancia de los residuos orgánicos por sobre los demás tipos de residuos permite reafirmar lo expuesto por la Comisión para la Cooperación Ambiental (2017), en adelante CCA, que "la materia orgánica genera gases de efecto invernadero, dióxido de carbono, metano [...] que afectan la calidad del aire y están asociadas con problemas de salud pública, como el asma".

El término impacto ambiental, según Perevochtchikova (2013) "implica los efectos adversos sobre los ecosistemas, el clima y la sociedad debido a las actividades como la extracción excesiva de recursos naturales, la disposición inadecuada de residuos, la emisión de contaminantes y el cambio de uso del suelo". La definición de calidad de vida expuesta por Salas y Garzón (2013) implica la "percepción por parte de los individuos o grupos de que se satisfacen sus necesidades y no se les niegan oportunidades para alcanzar un estado de felicidad y realización personal".

Es así como Baldi y García (2005) informan que la relación entre calidad ambiental y calidad de vida es directamente proporcional ya que otorga "conocimientos fundamentales para quienes participan en la planeación, diseño, construcción o administración de ambientes físicos [...], además, se sugieren soluciones de diseño para lograr condiciones óptimas que repercutan en la ejecución eficiente de las actividades".

En el Perú, Gutiérrez (2017) constató "que la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios permite mejorar significativamente en un 44.9% la calidad ambiental urbana [...]" siempre y cuando dicha gestión sea circular, implicando en sus procesos el reciclaje y la recuperación, e involucrando a la población mediante capacitaciones que generen conocimientos y estimulen las buenas prácticas ambientales.

En la región a estudiar, Chiclayo, Barboza y Julón (2017) evidenciaron que entre las variables gestión de residuos sólidos e impacto ambiental hay “una relación directa, puesto que, al no haber una adecuada gestión, esto repercute en la salud de las personas provocando problemas respiratorios entre otros males de salud; [...] así como perjudica el suelo deteriorando los nutrientes que este posee”. Además, dentro de su investigación, concluyeron que uno de los factores que influye en el impacto de la calidad de vida de los pobladores es el transporte de los residuos sólidos ya que afectaría los componentes aire y suelo, así como el no contar con personal especializado o la infraestructura adecuada.

Según el más reciente estudio de caracterización de residuos sólidos municipales realizado en el distrito José Leonardo Ortiz se detalla que la recolección de residuos sólidos municipales tiene una cobertura de 70% de la población urbana, sin embargo, la información da a entender que este nivel de cobertura se logra cuando el 100% de las unidades están en funcionamiento. La disposición final de estos residuos se realiza en un botadero en la Municipalidad Distrital de Reque y hasta el 2015, según los datos del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos, la Municipalidad Distrital de José Leonardo Ortiz ha realizado actividades de sensibilización sobre la problemática de los residuos sólidos solo a 500 habitantes.

López y Montalvo (2019) informan que el servicio proporcionado por la Municipalidad Distrital de José Leonardo Ortiz, específicamente, en la urbanización Casa Blanca, es insuficiente, ya que “al tener la basura aglomerada dentro de los negocios, se quemar residuos sólidos y es donde se produce [...] polvo, gases tóxicos, humo; y si no se realiza esta quema hay una fuerte proliferación de ratas, cucarachas, moscas, etc.”

Agregado a esto, Rosas, et al., (2021) exponen y reafirman que en este distrito existe un defectuoso servicio de alcantarillado, asimismo “la recolección de residuos sólidos no se

brinda de manera continua, obligando a los pobladores a desecharlos de sus viviendas haciendo uso de prácticas nada adecuadas como la quema, colocarlos al aire libre o arrojándolos en solares, pistas o canales”.

Es debido a esta reiterada problemática en esta urbanización y el constante riesgo al que están expuestos sus pobladores a padecer problemas de salud por la inadecuada gestión de residuos sólidos que se considera oportuna y pertinente la elaboración de una investigación a partir de la siguiente pregunta: ¿De qué manera la gestión de residuos sólidos impacta en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca en el distrito José Leonardo Ortiz?

Mediante una revisión de antecedentes relacionados a la gestión de residuos sólidos y su impacto en la calidad de vida, de manera internacional, específicamente en Costa Rica, Cañedo, et al. (2015) obtienen la cuantificación, caracterización e indagación de la gestión de residuos sólidos urbanos teniendo como principal objetivo la evaluación del bienestar de las personas, es así como, mediante la aplicación de encuestas, determinaron que “la percepción de la calidad de vida de la mayoría de los habitantes encuestados es buena, sin embargo, los resultados del Índice de Calidad de Vida (INCAVI) muestran que el 68,8% resultó con calidad de vida mala”; y que, además, las consecuencias de la contaminación no se ven evidenciadas en la zona, sino en la parte media y baja, presentando enfermedades respiratorias no tan graves.

Bartra y Delgado (2020), en su artículo, se plantearon el objetivo de caracterizar la gestión de residuos sólidos urbanos en la ciudad de México y el impacto ambiental que estas producen. Concluyeron en que, para realizar una gestión eficiente de los residuos es de vital importancia comprometer a los pobladores y educarlos con conceptos ambientales. Además,

precisaron que al implementar un sistema de recolección selectiva se reducirían los impactos ambientales, sin dejar de enfatizar en que la población debe ser insertada y activamente participativa en el proceso de segregación de residuos sólidos.

Por su parte, García, et al. (2019), denotaron en su investigación un diagnóstico de la gestión de desechos sólidos en dos localidades de la ciudad de Machala, Ecuador, a través de encuestas y entrevistas que permitieron conformar un plan de gestión integral de residuos sólidos; es así como concluyeron que en estas localidades se generan, en su mayoría, residuos sólidos orgánicos, permitiendo que las propuestas sean desarrolladas de forma eficaz siendo la principal estrategia para la mejora de la gestión de desechos sólidos domiciliarios la implementación de un plan de educación medioambiental, incidiendo en el reciclaje de dichos residuos y exponerla como oportunidad para el desarrollo económico.

En Katenguenha, Cuba, Inocencio, et al. (2017), evaluaron los efectos ambientales que produce el vertedero de esta ciudad mediante un método basado en un diagnóstico multicriterio partiendo desde el concepto de que un impacto ambiental se puede estimar mediante la discusión y análisis de criterios en concordancia con los procesos realizados. Es así como los resultados reflejaron que el vertedero de desechos sólidos en Katenguenha impacta de manera negativa al componente físico, biológico y social y este impacto está clasificado como categoría 2 (alta), valorizado como un impacto ambiental mayor a 6.

La investigación realizada por Maurad (2019) sobre los impactos ambientales y sociales originados por la ineficiente gestión de los residuos sólidos del botadero municipal del cantón Arenillas, en Ecuador, permitió identificar que la calidad del suelo y de las aguas subterráneas presentan alteraciones negativas significativas debido a la presencia de

lixiviados. Sin embargo, también existieron impactos positivos como la promoción del empleo y una indemnización social por el progreso de las áreas colindantes al botadero.

Manobanda (2016), en su investigación, tuvo como muestra a 25 casas en la zona centro y 20 casas en las afueras de la provincia Los Ríos en Ecuador para elaborar la caracterización de residuos sólidos urbanos. La cantidad de lixiviados generados por estos desechos sólidos tuvo un ápice de producción de 4168,7 mm; además, las propiedades fisicoquímicas de los mismos fueron de 3,9 mg/l de oxígeno disuelto, provocando hipoxia, así como la erradicación de organismos y especies susceptible.

En el Perú, Chucos (2020) determinó el impacto ambiental del manejo de residuos sólidos en el botadero El Porvenir, Huancayo, mediante la metodología Conesa, obteniendo que, en el componente social, el impacto con mayor significancia es la afectación de la salud de las pobladores generado por los olores fétidos valorizados en -64 de importancia, además, en el componente físico, la calidad del suelo fue alterada por la generación de lixiviados valorizado en -71 de importancia y, en el componente biológico, en un -59 debido a la merma de la cobertura vegetal.

Cotrina, et al. (2109), analizaron el manejo de los residuos sólidos con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental, en el distrito de Panao, Huánuco. Los investigadores trabajaron con una muestra de 260 domicilios obteniendo una cantidad de residuos sólidos per cápita de 0,644kg/hab.d y la mayoría de estos tienen composición orgánica (53.20%) y que con una correcta gestión de los residuos se lograría una disminución en la contaminación de hasta el 34,95%.

La investigación realizada por Aparicio (2016) permitió caracterizar los residuos sólidos en el distrito de Santa María, Huacho, tomando como muestra un total de 49 viviendas

y determinando que la producción per cápita es de 0,515 kg/hab.d y la cantidad de desechos recolectados es de 15906 kg/día. El autor expone, mediante encuestas, que el 47.8% de las viviendas está de acuerdo en que se deberían fomentar más programas de conciencia ambiental, así como el 29.3% opina que se debería incrementar la frecuencia de recojo con la finalidad de disminuir el impacto ambiental.

En Lima, Salinas (2019) analizó la manera en que la fiscalización de residuos sólidos domiciliarios contribuye al desarrollo del distrito de Santiago de Surco, comprobando que un eficiente manejo de dichos residuos colabora en la mejora continua teniendo en cuenta el gran impacto sobre el medio ambiente y considerando como consecuencia la contaminación de la atmósfera, el suelo y el agua debido a la alta concentración de materia orgánica inestable.

En el distrito de Moche, La Libertad, Pérez (2021) determinó el impacto socioeconómico de la gestión de los desechos sólidos mediante una inspección metódica de investigaciones científicas indicando que el 26% de los encuestados desconoce los procesos de los residuos sólidos, además de informar que el 74.9% de los desechos recolectados por el municipio tienen como origen los domicilios, mientras que el porcentaje restante procede del comercio, mercados, restaurantes, hoteles, entre otros.

Mego, et al. (2016) determinaron el impacto del inadecuado manejo final de residuos sólidos de la ciudad de Chachapoyas, Perú, sobre la calidad del agua de la quebrada El Atajo obteniendo valores de alto riesgo por la existencia de coliformes termotolerantes y coliformes totales con niveles de concentración mayores a 1600 NMP/100 ml. De igual manera, la Demanda Bioquímica mostró un nivel de concentración de 15,3 mg/L, resultado por encima de la normativa vigente.

En la ciudad de Chota, López y Purihuamán (2018), determinaron los impactos ambientales que ocasiona el botadero de desechos sólidos ubicado en el caserío Rambrán, obteniendo que los olores desagradables son causantes de enfermedades respiratorias, así mismo, representa un foco infeccioso con presencia de gallinazos, mosquitos, moscas, ratas dañando directamente los componentes aire, agua y suelo y degradando la calidad de vida de la población aledaña alcanzando una calificación de negativo significativo para todos los factores analizados.

Bautista (2020) se propuso determinar la relación entre la gestión de residuos sólidos y la calidad de vida de los pobladores de la ciudad de Casma, Ancash, afirmando una relación positiva alta, contrastando que, teniendo un óptimo desarrollo de las etapas del proceso de gestión de residuos sólidos se elevan los niveles en la calidad de vida de los pobladores. Además, expuso que, mientras el ciudadano encuestado tenga mayor conformidad hacia la gestión de residuos sólidos, mayor es la conformidad que percibe hacia la calidad de vida.

Tarrillo y Tenorio (2019) identificaron, como primer objetivo, las actividades del botadero de Ferreñafe, Lambayeque, como depositar residuos, reciclaje, quema de desechos y los factores ambientales como presencia de olores fétidos, existencia de animales y lixiviados que impactan a los componentes ambientales bióticos afectando la flora y cobertura vegetal y abióticos como la calidad del suelo, el aire y el componente social. Según la matriz de impactos, el componente aire es el que presenta mayor afectación debido a la descomposición de los desechos orgánicos y el componente suelo debido a la presencia de lixiviados; de igual manera, la cobertura vegetal es afectada debido a la quema.

Localmente, en el distrito José Leonardo Ortiz, Chiclayo, Samame (2020) concluye que el 48% de los varones y el 46% de las mujeres que poseen entre 29 y 39 años consideran

como muy importante establecer una propuesta de diseño de recojo de residuos sólidos. En las edades de 40 y 50 años, el 54% de los varones y el 57% de las mujeres consideran que es muy importante establecer la propuesta antes mencionada. Mientras que, entre las edades de 51 y 60 años, el 80% de los varones y el 71% de las mujeres consideran que es bueno establecer una propuesta de mejora sobre el tema. Además, el autor concluye que uno de los factores que limita el servicio de limpieza es la falta de maquinaria para realizar el recorrido y recojo de residuos sólidos. Otro factor que influye es la ausencia de calles asfaltadas, lo que dificulta el recojo de basura.

Arancibia (2020) logró identificar el nivel de gestión ambiental participativa en la municipalidad distrital de José Leonardo Ortiz siendo está del 56%, ubicándose en el nivel regular, debido a que los colaboradores presentan dificultades para el ejercicio normal de sus actividades ambientales. En lo que respecta al nivel de cumplimiento de los procesos de manejo de residuos sólidos en la municipalidad distrital de José Leonardo Ortiz, los colaboradores presentan dificultad, pues se ubican en el nivel regular con un 50%.

Dávila (2021), identificó que la administración del mercado Moshoqueque, en el distrito de José Leonardo Ortiz, y las autoridades no cuentan con un plan adecuado para la gestión de residuos. Tanto población como comerciantes no tienen idea sobre planes o programas ambientales, presentan una actitud despreocupada sobre las malas prácticas de la disposición de la basura y una pobre cultura ambiental. No se encontró ningún registro sobre la cantidad, caracterización o planes de disposición de los residuos, de la información obtenida por los comerciantes se tiene una idea de que en promedio las dos terceras partes de los residuos corresponden a basura orgánica.

En este mismo distrito, Benavides y Quispe (2021) concluyen que los desechos sólidos carecen de un tratamiento eficiente lo que provoca graves daños a la salud y al ambiente. Se identificó que el 86.39% de los residuos son orgánicos, mientras que el 3.46% son residuos con valor económico y un 10.6% sin valor económico. Mediante encuestas se pudo determinar que aproximadamente cada comerciante del mercado Moshoqueque genera 447.50 kg/día.

Díaz (2020) concluye que la propuesta de marketing social contribuirá de manera significativa al desarrollo de la conciencia ambiental en los pobladores del distrito de José Leonardo Ortiz. Mediante encuestas se obtuvo los siguientes resultados: el 72% de la población encuestada concluye que existe mucha contaminación ambiental y 83% afirma que no existe la difusión sobre el cuidado del medio ambiente. El 72% de los encuestados considera que las autoridades y la comunidad no diseñan propuestas para solucionar los problemas ambientales existentes.

Basándose en los antecedentes, se aprecia que la mayoría de los impactos ambientales relacionados a una inadecuada gestión de residuos sólidos afectan significativamente, y de manera negativa, la calidad de vida de los pobladores cercanos a un foco infeccioso o un botadero no autorizado.

1.2. Definición de términos básicos

La gestión de residuos sólidos está definida por el Ministerio del Ambiente (2016), en adelante MINAM, como una "técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos del ámbito de gestión municipal o no municipal, tanto a nivel nacional y regional".

Un residuo sólido, según Galvis (2016), está referido a “todo material destinado al abandono por su productor o poseedor, pudiendo resultar de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza”.

Montoya (2012) define la caracterización de residuos sólidos como la “determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades”.

El impacto ambiental está definido en la investigación de Cuya (2011) como la alteración producida sobre el bienestar y la salud del hombre si se efectúan actividades considerando que hay un primer momento y dos posibles momentos finales diferenciándose de si se ejecutan dichas actividades o no; la diferencia entre estos dos momentos es el impacto ambiental.

Una matriz de impactos ambientales, según Conesa (2011) es un método para identificar efectos con un grado superior de desarrollo, es de modelo causa-efecto. Representada por un cuadro de doble entrada, las columnas contendrán actividades con un grado de impacto y en las filas figurarán los componentes ambientales propensos a recibir impactos.

Los componentes ambientales están definidos por Vallejos (2016) como elementos aptos para ser analizados por distintos instrumentos disponibles como inventarios, mediciones, valoraciones, etc., con la finalidad de lograr una orientación más operativa de las concepciones ambientales.

Nava (2012) define a la calidad de vida como una combinación de componentes objetivos como el confort material, la salud, el vínculo con el ambiente y la comunidad, y

subjetivos como la intimidad, la manifestación emocional, la seguridad, la productividad personal, etc.

La normativa peruana contempla la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos (2000) como aquella que decreta derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de los pobladores en su totalidad, para garantizar un manejo y gestión ambiental y sanitariamente adecuado, en relación con los fundamentos de minimización, prevención de impactos ambientales y protección de la salud y bienestar de la sociedad. La Ley N°28611 (2005), Ley general del Ambiente que, en el artículo 119, establece que es competencia de los gobiernos locales la gestión y el manejo de residuos sólidos con origen domiciliario, comercial u otros.

La Ley N°26842, Ley General de Salud, estableciendo que el Estado tiene entera responsabilidad en la regulación, vigilancia, promoción y protección de la salud, por ser de interés público. Además, esta norma de salud regula tanto ámbitos sanitarios como la preservación del ambiente para la salud de las personas.

El Decreto Legislativo N°1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos (2016). El Decreto Legislativo N°613, del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (1990), en cuyo artículo 105 especifica que la disposición final de los residuos domésticos debe efectuarse únicamente en espacios autorizados por el gobierno local, teniendo en cuenta las condiciones sanitarias vigentes y normativas.

Por lo tanto, la presente investigación está justificada por la relevancia que implicaría el determinar los impactos ambientales generados a partir de la inadecuada gestión de residuos sólidos en la urbanización Casa Blanca sobre la calidad de vida de los pobladores, además de proponer un plan de mitigación para así disminuir dichos impactos.

De esta forma, se tiene una perspectiva panorámica de la problemática ambiental de la urbanización Casa Blanca en el distrito de José Leonardo Ortiz que da pie a poder identificar los impactos a los componentes ambientales percibidos por la población, como la calidad de vida; esta información representaría una línea base de diagnóstico que puede ser utilizada en distintos proyectos de inversión por parte de instituciones privadas y públicas que tengan la intención de optimizar la gestión de los residuos sólidos.

En lo social, la investigación resultará beneficiosa ya que, al tener conocimiento del nivel del impacto ambiental de los residuos sólidos en la urbanización Casa Blanca, se propondrán soluciones para los conflictos con las poblaciones aledañas, disminuyendo, de esta manera, los efectos en la salud y garantizando condiciones urbanas ambientales adecuadas.

1.3. Formulación del problema

¿De qué manera la gestión de residuos sólidos impacta en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz, 2022?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar el impacto ambiental de la gestión de residuos sólidos en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca, en el distrito de José Leonardo Ortiz.

1.4.2. Objetivos específicos

- ❖ Identificar el diagnóstico situacional del manejo de residuos sólidos.
- ❖ Caracterizar los residuos sólidos de la urbanización Casa Blanca.
- ❖ Realizar una propuesta para la valorización de los residuos orgánicos de la urbanización Casa Blanca.

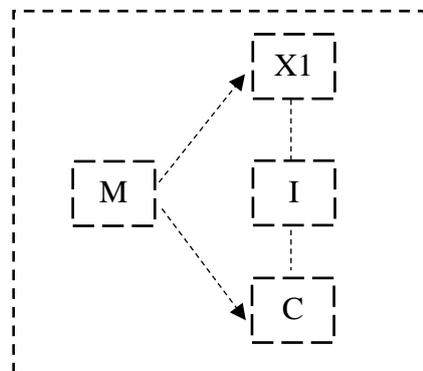
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo cuyo proceso es deductivo. Este enfoque, según Hernández, et al. (2014) permite obtener datos por “observación, medición y documentación. Además, se utilizan instrumentos que han demostrado ser válidos y confiables en estudios previos o se generan nuevos basados en la revisión de la literatura y se prueban y ajustan”.

De igual manera, el tipo de investigación es experimental ya que, según Ramos (2021), “se caracteriza por la manipulación intencionada de la variable independiente y el análisis de su impacto sobre una variable dependiente”. De esta forma, se puede realizar la evaluación del motivo por el que suceden las cosas. A partir de este proceso, Badii, et al. (2007) afirma que “el uso de los diseños experimentales se debe a la necesidad de determinar la probable diferencia estadística entre diferentes tratamientos y, aparte, buscar tendencias o patrones derivados de los resultados”, información que apoya la aplicación de diferentes técnicas e instrumentos metodológicos.

Figura 1

Diagrama de tesis



Donde:

M: muestra

X1: gestión de residuos sólidos

I: impacto

C: calidad de vida

El diseño de la presente investigación es correlacional, cuyo cometido, especificado por García y García (2012), "es hallar explicaciones mediante el estudio de relaciones entre variables en marcos naturales. [...] Informa en qué medida un cambio en una variable es debido a la modificación experimentada en otra". Asimismo, Ferreira, A. (2003) expone que, al tratarse de una muestra, el investigador analiza las variables a relacionar y luego halla la relación mediante el uso de la técnica estadística más adecuada para el trabajo.

La técnica seleccionada para recolectar información es mediante encuestas; según Casas, et al. (2003) esta técnica "permite aplicaciones masivas que mediante técnicas de muestreo adecuadas pueden hacer extensivos los resultados a comunidades enteras, además, la información se recoge de modo estandarizado mediante un cuestionario [...], lo que faculta hacer comparaciones intergrupales". De igual modo, el autor informa que el cuestionario, instrumento utilizado en nuestra investigación, es un "documento que recoge de forma organizada los indicadores de las variables implicadas en el objetivo de la encuesta".

De esta forma, se puede deducir que el término encuesta es utilizado para caracterizar al proceso que se lleva a cabo, mientras que el término cuestionario sería, específicamente, al formulario que comprende las preguntas enfocadas a los objetos de estudio.

Es así como, a partir de la aplicación de nuestra técnica de recolección de datos, se realizará el método de análisis de datos tipo estadístico en base a la definición proporcionada por Arteaga (2009) incidiendo en que este método permitirá "interpretar y evaluar

críticamente la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos [...], pero no limitándose a ellos”.

La población en estudio está englobada en la totalidad de los pobladores del distrito de José Leonardo Ortiz, considerándose así, como una población finita, ya que se conoce la cantidad exacta de elementos que componen la investigación. Esta información está relacionada con lo expuesto por López y Fachelli (2015) que afirman que “se considera una población finita a toda población formada por menos de 100.000 unidades, e infinita a aquella que tiene 100.000 a más”.

López (2004) define a la muestra como el “subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación”, en este caso, la muestra está simbolizada por la urbanización Casa Blanca, sector escogido debido a que cuenta con un conjunto de elementos y criterios que representan a todo el distrito. La fórmula utilizada para el cálculo del número de personas a encuestar es:

Figura 2

Fórmula para el cálculo de la muestra poblacional

$$m = \frac{N}{(N - 1) * K^2 + 1}$$

$$m = \frac{161110}{(161110 - 1) * 0.045^2 + 1}$$

$$m = 475$$

Nota. De *El análisis matemático aplicado al cálculo de la muestra*, por Reinoso, 2009.

Donde:

m: muestra

N: Población

K: Margen de error

Se utilizó un margen de error del 4.5% y el dato de la población se obtuvo del Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres del Distrito de José Leonardo Ortiz, elaborado el año 2019 por la Municipalidad de dicho distrito.

La muestra total obtenida es de 475 representada, aproximadamente, por todos los pobladores que habitan la urbanización de Casa Blanca.

Esta urbanización comprende actividades de producción de aves de engorde debido a la presencia de galpones de madera cercanos a la Av. Progreso, esta actividad genera un insumo como la gallinaza, de alto valor en el mercado del abono ya que permite acelerar el proceso de descomposición agregando nutrientes específicos para el eficiente desarrollo de los cultivos.

Se observan algunas bodegas pequeñas dentro de casas y es, casi en su totalidad, una urbanización conformada por viviendas, ya que las empresas que existen dentro del perímetro están fuera de servicio temporalmente.

La urbanización Casa Blanca tiene un área de 154,686.9 m² y comprende una cantidad de 475 pobladores aproximadamente.

Figura 3

Mapa de la urbanización Casa Blanca, distrito de José Leonardo Ortiz



La muestra de desechos sólidos utilizados para la caracterización fue entre 70 y 80 kilogramos, teniendo a la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, elaborada por el MINAM (2019) y aprobada en la Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, como principal referencia y la cual establece que dicha muestra no debe ser inferior a los 50 kilogramos.

La aplicación de las encuestas se realizó el sábado 11 y domingo 12 de junio de 2022, desde las 08:00 horas hasta las 17:00 horas., recopilando y digitalizando la información mediante el programa Microsoft Excel. Asimismo, mediante este programa se elaboró una base de datos en función a las variables con el objetivo de generar gráficos estadísticos que permitan un mejor entendimiento.

Con el fin de evitar el sesgo, definido por Manterola y Otzen (2015) como un error cuya "importancia radica en que afecta la validez interna de un estudio, invalidando de alguna forma los resultados de una investigación" y teniendo como base lo afirmado por Coasaca, et al. (2016) que "la ética es una dimensión reflexiva inherente a la formación y al quehacer profesional [...] que ofrece criterios orientadores para entender a los semejantes en acciones cotidianas y comunes", la presente investigación y aplicación de encuestas mantuvo la línea de protección de la identidad de los colaboradores, considerando los componentes éticos de confidencialidad y el respeto a la opinión y comentarios en relación con los instrumentos utilizados.

En cuanto a la caracterización de los residuos sólidos generados en la urbanización, se siguió el procedimiento establecido por el MINAM (2019), en la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales y, debido a que el rango de viviendas es menor a 500, el total de muestras domiciliarias a tomar es de 20.

El lunes 20 de junio de 2022 se inició con la recolección de los residuos previa gestión de recursos humanos y materiales. Se contó con 4 personas: Marco Antonio Barandiaran Pizzali, César David Cieza Díaz, Carlos Augusto Rojas Segundo y Yuliza Yhael Arroyo Perales, correctamente dotadas de sus equipos de protección personal (mascarillas, guantes, mandiles, uniforme, gorra, calzado y lentes de seguridad) y con un fotocheck que nos identificaba como colaboradores eficaces de la investigación. La recolección duró 08 días y se consideró incluir los días sábado y domingo cumpliendo con un horario definido, además de que las bolsas entregadas a los generadores no acumulen residuos de más de 2 días.

Las muestras que se recolectaron fueron trasladadas en una unidad vehicular al centro de acopio establecido evitando tirarlas y acomodándolas de manera segura para no correr el riesgo de caída.

El cálculo del peso, densidad, composición y humedad se realizó de manera ordenada y con los especiales cuidados dispuestos en la Guía. Para el pesaje, realizado desde el lunes 20 hasta el lunes 27 de junio de 2022, se hizo uso de una balanza electrónica calibrada corroborando, al término de la actividad, el número total de bolsas con la toma de datos realizada. Para el cálculo de la densidad se contó con un cilindro en buen estado y con márgenes homogéneos, previamente medido en su diámetro y altura, luego, se colocaron todos los desechos de las bolsas en el cilindro llenándolo hasta dejar un espacio libre de 20 a 25 cm de altura, seguidamente, se levantó y se dejó caer el cilindro tres veces logrando su compactación y posterior nota de los datos de altura y pesos.

Para la estimación de este parámetro se realizó la división del peso de los residuos sólidos entre el volumen ocupado en el cilindro.

Figura 4

Fórmula para la estimación de la densidad de residuos sólidos.

$$Densidad (S) = \frac{W}{V_r} = \frac{W}{\pi \cdot \left(\frac{D}{2}\right)^2 \cdot (H_f - H_o)}$$

Nota. De *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*, por el Ministerio del Ambiente, 2019.

Donde:

S: Densidad de los residuos sólidos (kg/m³)

W: Peso (kg)

V_r: Volumen (m³)

D: Diámetro del cilindro (m)

H_f: Altura total (m)

H_o: Altura libre (m)

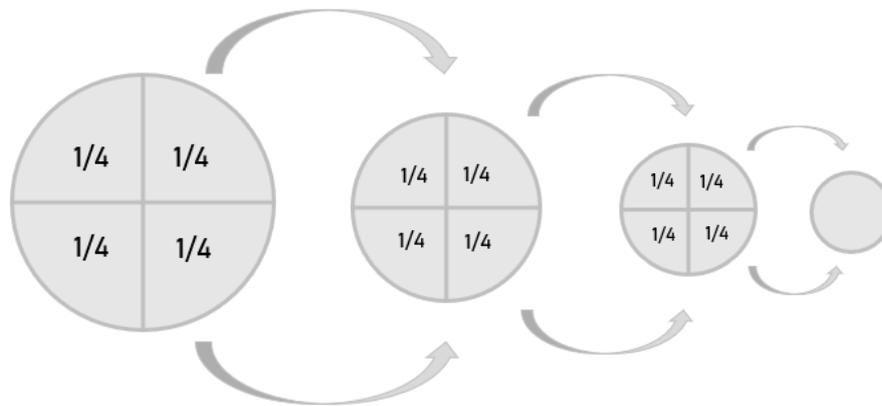
π : Constante (3.1416)

En cuanto a la composición física de los residuos, esta se realizó en el mismo sitio que el pesaje. En primer lugar, se verificó que las bolsas estén correctamente codificadas y no presenten alguna rotura, luego, se vertió y homogenizó el contenido de estas en el suelo protegido por un plástico grueso que cubría toda la zona a trabajar; debido a que la muestra tenía un volumen muy grande, se procedió a realizar el método de cuarteo propuesto en la Guía, el cual consiste en dividir el montón en cuatro partes escogiendo dos para formar un nuevo montón, repitiendo este procedimiento hasta lograr una muestra representativa no

menor a 50 kilogramos, luego, se segregó cada tipo de desecho de acuerdo con lo indicado en la ficha de registro de pesos disponiéndolos en las bolsas indicadas, para, finalmente, pesar estas bolsas ya segregadas y llenar la ficha de registro de pesos.

Figura 5

Método del cuarteo



Nota. De *Manejo de residuos comunes para mejorar la gestión ambiental del hospital Belén de Trujillo*, por Ticia, 2020.

Para la generación per cápita de residuos sólidos se elaboró un cuadro de Excel en donde se incluyeron los datos de 20 viviendas, su codificación, el N° de habitantes de estas y la generación durante 07 días en kilogramos. Luego, se promediaron los datos y se aplicó la siguiente fórmula:

Figura 6

Fórmula para el cálculo de la generación per cápita.

$$GPC = \frac{\text{Promedio(Día1: Día7)}}{N^\circ \text{ de habitantes}}$$

Nota. De *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*, por el Ministerio del Ambiente, 2019.

Como último paso para la caracterización está el cálculo de la humedad, realizado el 24 de junio de 2022. Este parámetro fue analizado en el laboratorio de residuos sólidos de la Universidad Nacional de Trujillo tomando dos muestras de 2 kilogramos del cuarto día de estudio previo cuarteo reduciéndolas hasta obtener muestras de 2 centímetros aproximadamente, luego, se dispuso la muestra en una bolsa hermética eliminando el mayor porcentaje de aire y conservándolas en una caja de Tecnopor con refrigerante para, finalmente, trasladarlo al laboratorio.

Una vez finalizado el proceso, se realizó la limpieza del lugar utilizado para la recolección y segregación de residuos el día 27 de junio de 2022, siendo este paso de vital importancia ya que evita la aparición de vectores o una mala impresión de los pobladores aledaños a la zona que perjudique el desarrollo del estudio de caracterización.

Figura 7

Procedimiento para el análisis de las muestras



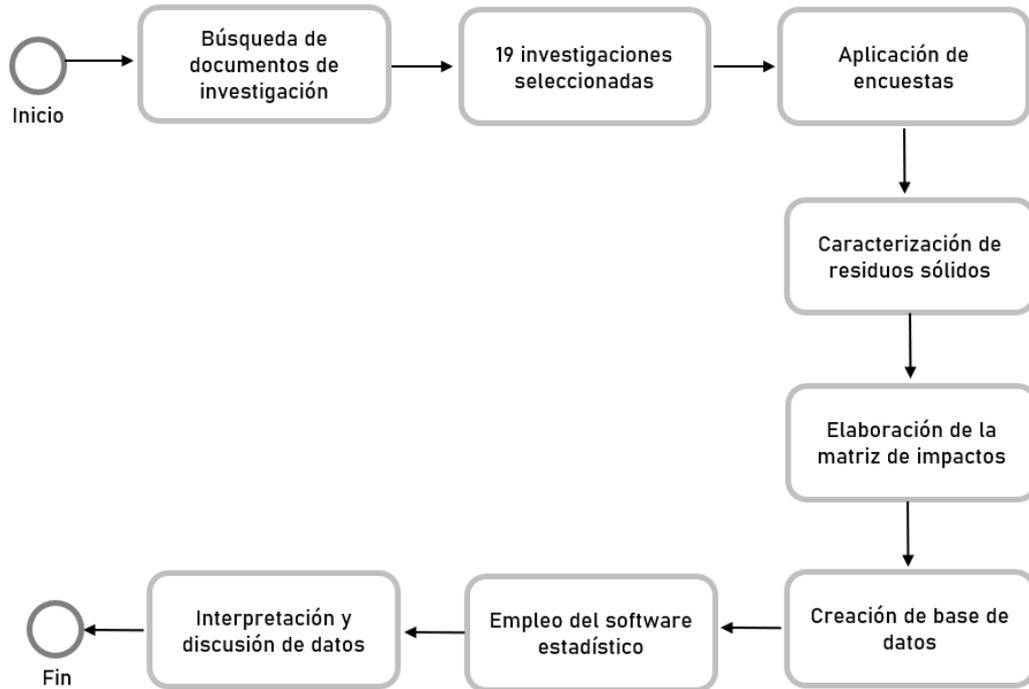
Nota. De *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*, por el Ministerio del Ambiente, 2019.

En cuanto a la matriz de impactos ambientales, se identificaron los componentes ambientales y se relacionaron en un cuadro de doble entrada con las actividades que conforman la gestión de residuos sólidos en la urbanización Casa Blanca, utilizando el programa Microsoft Excel se elaboró una tabla y se digitalizó la información.

Para poder alcanzar la validez y confiabilidad de los instrumentos se empleó el criterio y visto bueno de expertos en el tema de la carrera profesional de ingeniería ambiental de la Universidad Privada del Norte, sede Trujillo – San Isidro.

Figura 8

Flujograma del procedimiento empleado



CAPÍTULO III: RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación están representados en 12 figuras y 9 tablas. Una vez elaborada la matriz de impactos ambientales, se procedió a realizar la tabla exponiendo los componentes ambientales impactados.

Además, luego de procesarse la información, se elaboraron las gráficas estadísticas correspondientes a cada pregunta del cuestionario dividiéndolas por dimensiones correspondientes a su variable. Los enunciados tienen un tipo de escala Likert, con opciones de respuesta que van desde: nunca (0), casi nunca (1), a veces (2), casi siempre (3), siempre (4).

De igual manera, se plasmaron los resultados del estudio de caracterización de residuos sólidos mediante una tabla de distribución que expone el cálculo de la humedad, así como la composición física, pesaje y distribución de estos.

Para la variable gestión de residuos sólidos se obtuvieron los siguientes resultados provenientes de la aplicación de las encuestas.

Figura 9

Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la segregación de residuos sólidos

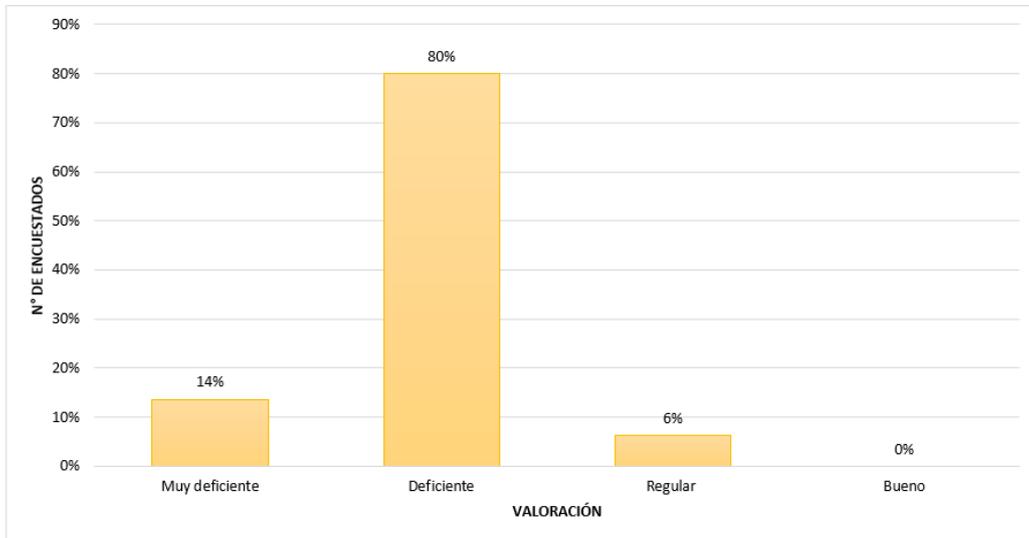


Figura 10

Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la recolección y transporte de residuos sólidos

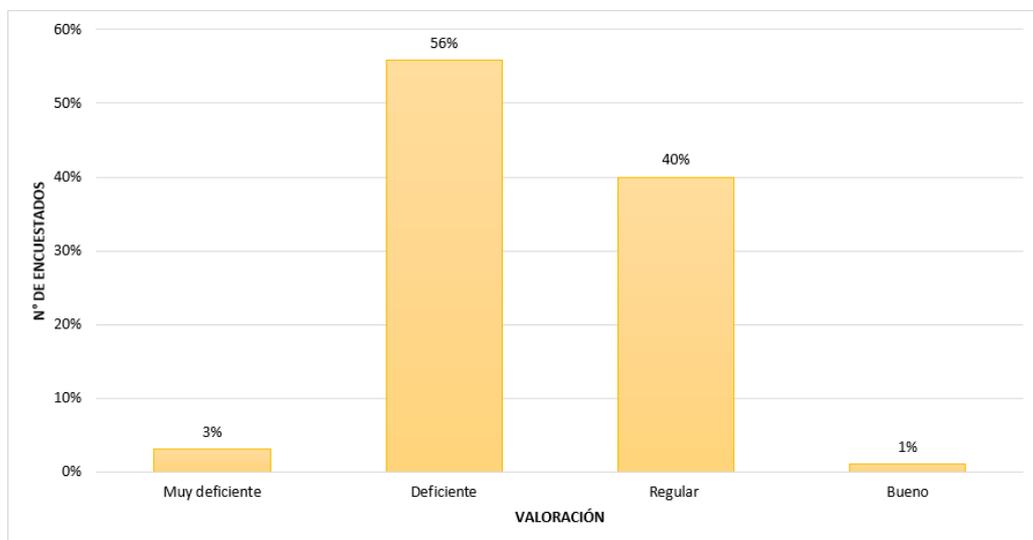


Figura 11

Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto al almacenamiento central de residuos sólidos.

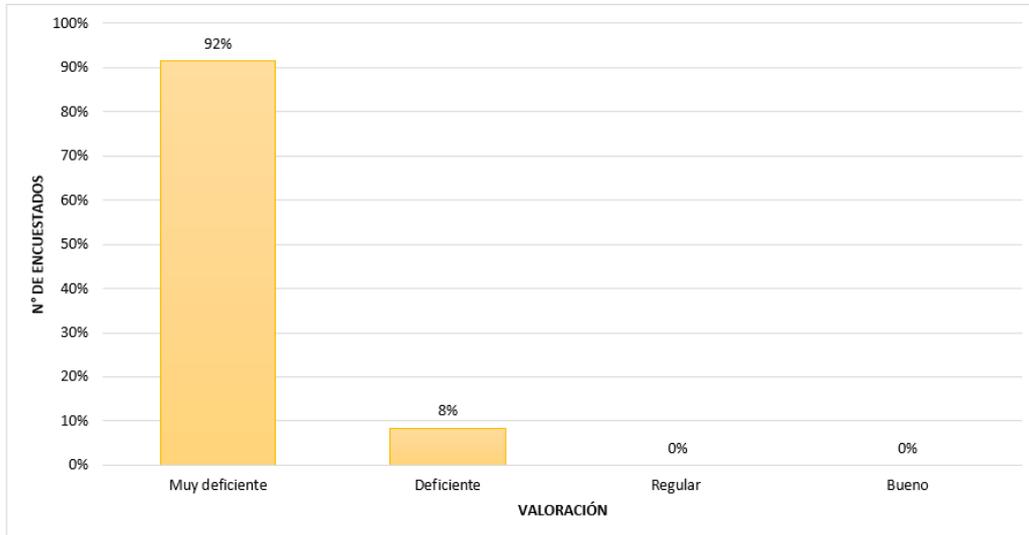


Figura 12

Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto al tratamiento de residuos sólidos

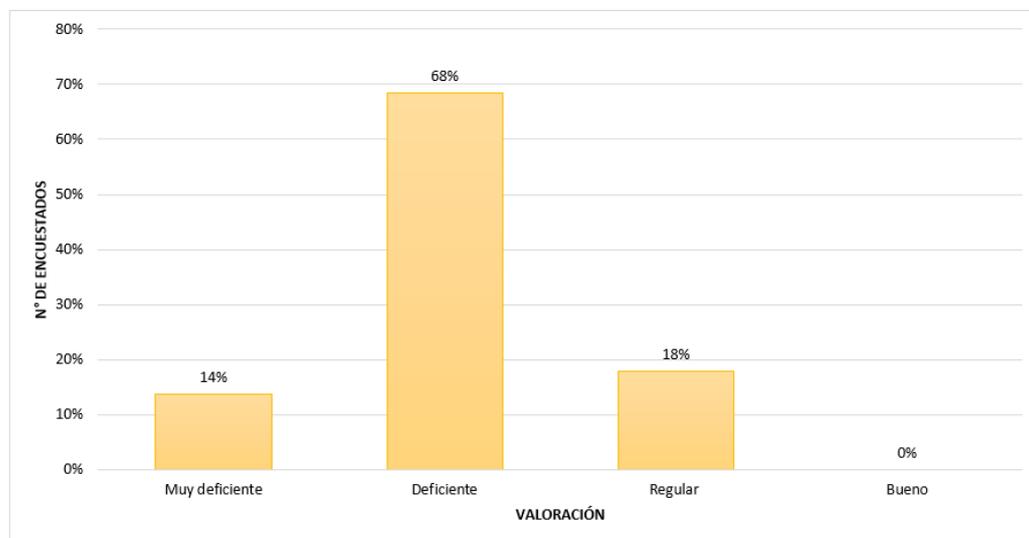


Figura 13

Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la recolección y transporte externo de residuos sólidos

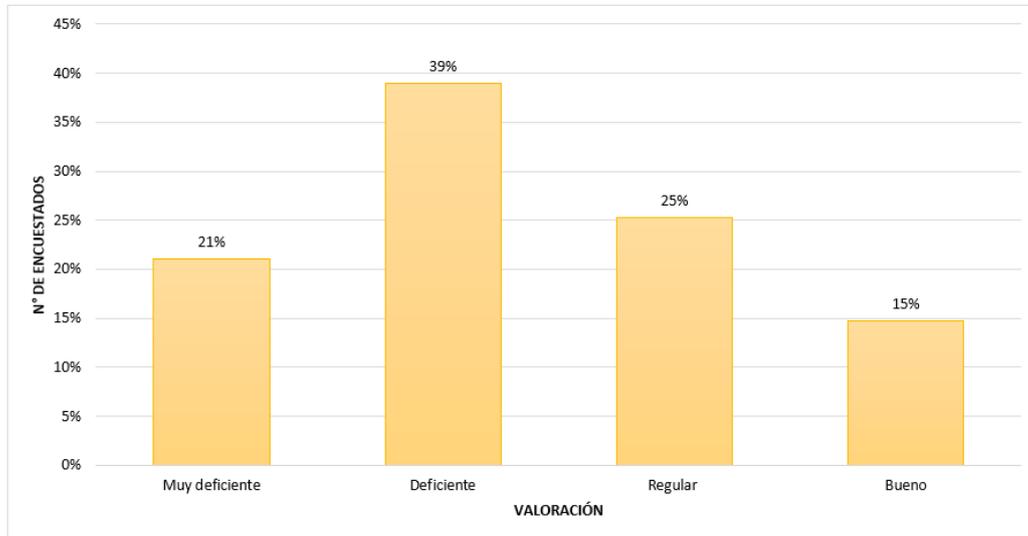


Figura 14

Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la disposición de residuos sólidos

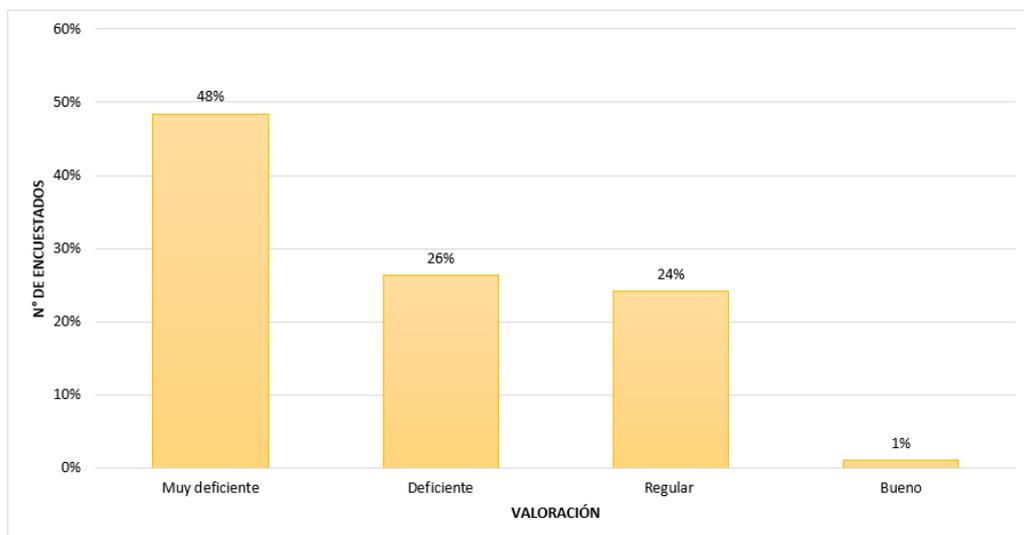


Figura 15

Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la caracterización de desechos

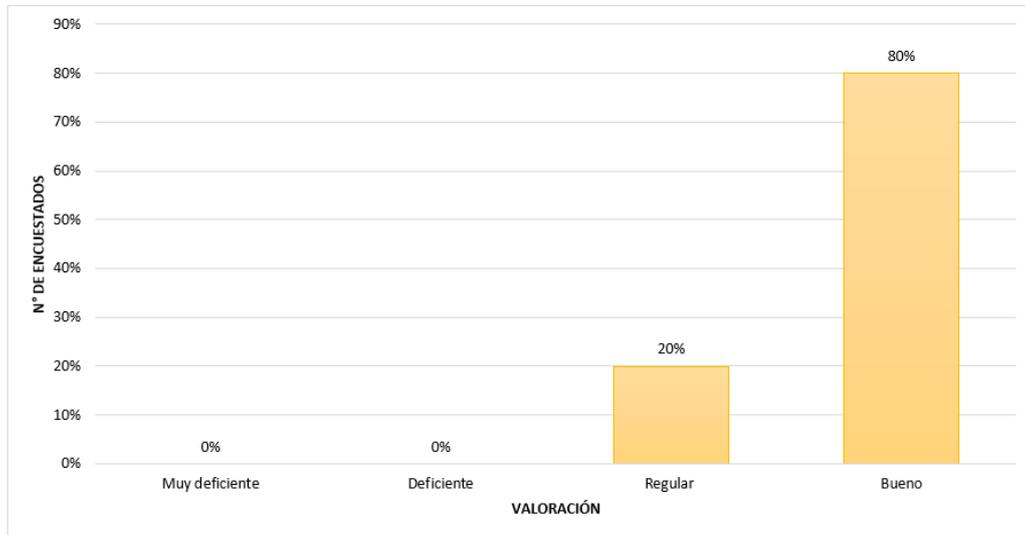
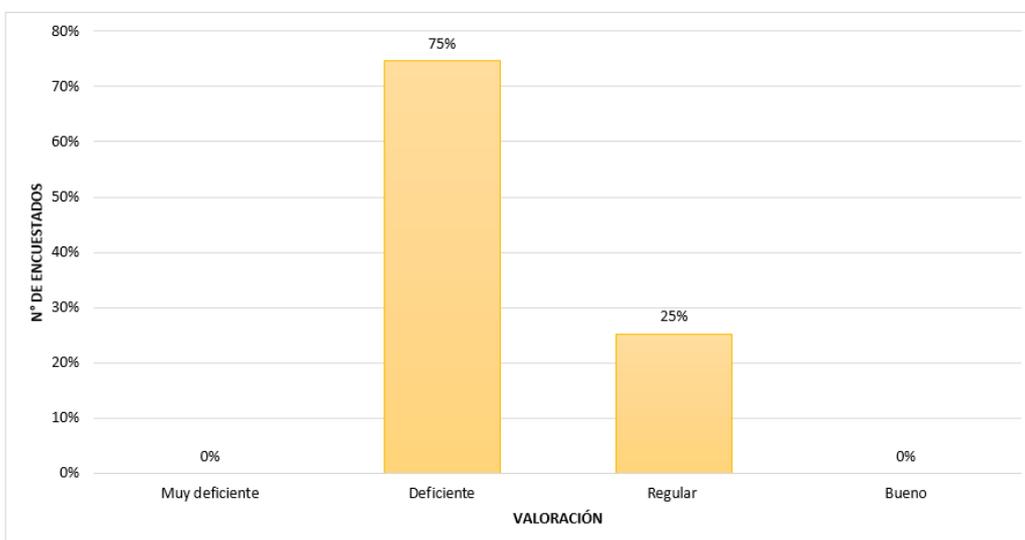


Figura 16

Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la gestión de residuos sólidos



Para la variable calidad de vida se obtuvieron los siguientes resultados provenientes de la aplicación de las encuestas.

Figura 17

Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la dimensión ecológica

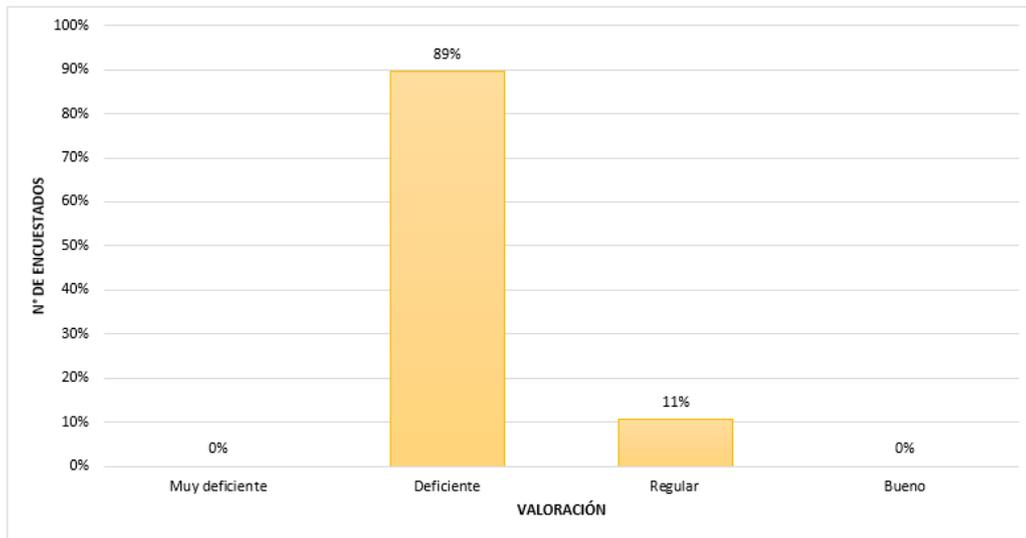


Figura 18

Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la dimensión social

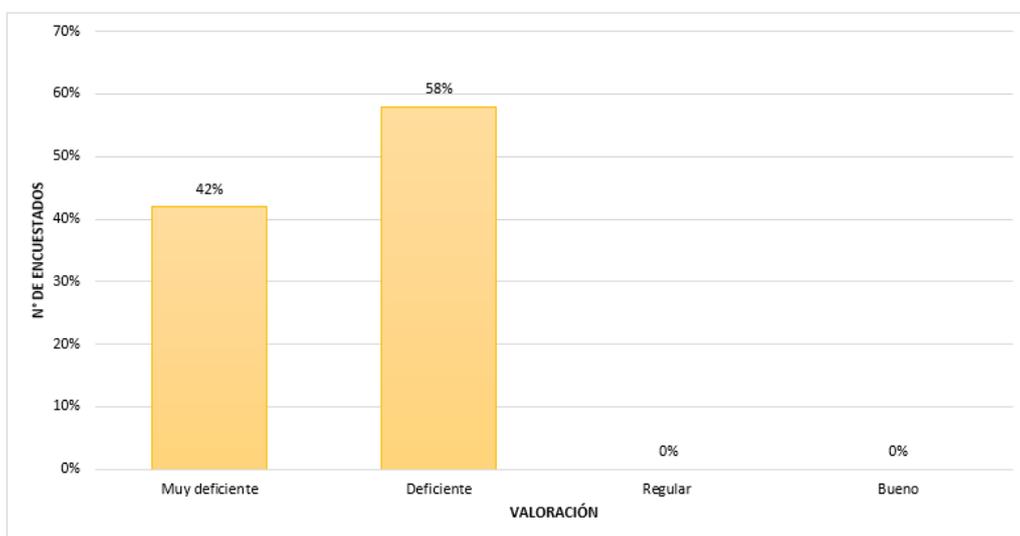


Figura 19

Valoración de los pobladores de la urbanización Casa Blanca respecto a la calidad de vida

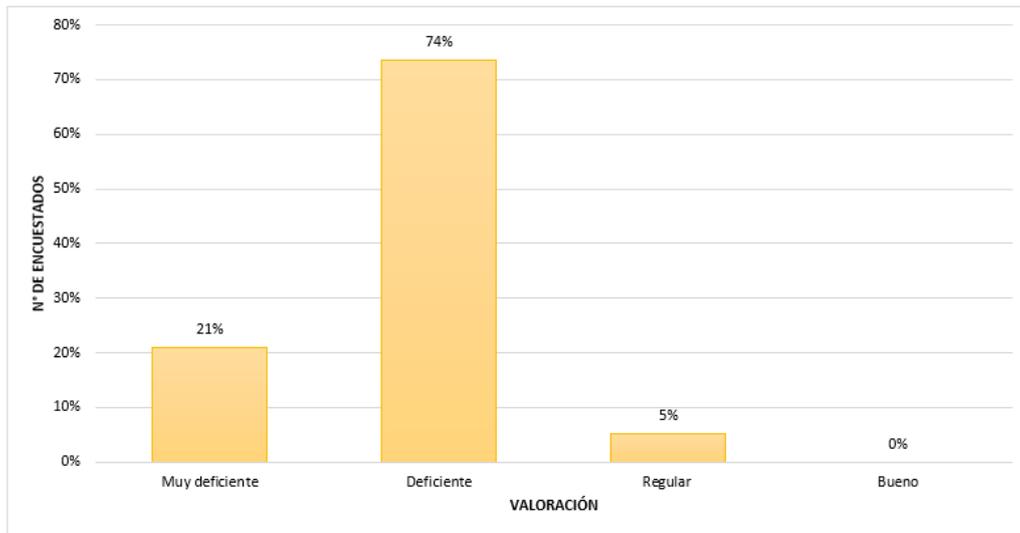


Tabla 1

Matriz de impactos ambientales en la urbanización Casa Blanca

Acción	Impacto Ambiental								
	Riesgo de incendio	Residuos sólidos esparcidos	Ruido	Emisión de gases	Riesgo de accidente	Degradación estética del paisaje	Acumulac. de residuos	Vectores de enfermed.	Descontento de los pobladores
Segregación	0	5	0	0	1	5	10	10	0
	0	5	0	0	1	5	10	10	0
Recolección y transporte	0	1	4	2	1	2	0	5	8
	0	1	3	2	2	2	0	5	8
Almacenamiento central	4	5	3	0	1	9	7	10	8
	5	5	3	0	1	9	9	10	8
Clasificación de los residuos recuperables	0	6	0	0	7	6	6	0	7
	0	10	0	0	6	9	6	0	8
Recolección y transporte externo de desechos sólidos	0	4	3	2	2	2	0	0	5
	0	5	3	2	2	3	0	0	5
Disposición de residuos sólidos	4	5	0	0	1	9	7	10	8
	5	6	0	0	2	9	8	10	8

Tabla 2
Composición de residuos sólidos domiciliarios de la urbanización Casa Blanca

Nombre completo de los responsables Zona	Marco Antonio Barandiaran Pizzali, César David Cieza Díaz Urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz							
Tipo de residuo sólido	Día 0 (20/06/2022)	Día 1 (21/06/2022)	Día 2 (22/06/2022)	Día 3 (23/06/2022)	Día 4 (24/06/2022)	Día 5 (25/06/2022)	Día 6 (26/06/2022)	Día 7 (27/06/2022)
1. Residuos aprovechables								
1.1 Residuos Orgánicos	34.06	34.87	29.88	35.98	28.54	23.27	28.22	31.79
Residuos de alimentos (restos de comida, cáscaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	17.65	19.65	15.23	20.62	13.80	14.28	17.27	18.59
Residuos de maleza u poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	16.41	15.22	14.65	15.36	14.74	8.99	10.95	13.20
1.2 Residuos Inorgánicos								
1.2.1 Papel	2.35	2.69	4.63	3.12	4.36	4.05	3.54	3.32
Blanco	1.99	2.22	2.65	2.20	3.65	3.17	2.34	2.43
Periódico	0.21	0.35	0.33	0.27	0.52	0.65	0.41	0.56
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.16	0.12	1.65	0.66	0.19	0.22	0.80	0.33
1.2.2 Cartón	0.15	0.58	0.56	0.43	0.50	0.57	0.85	1.21
Blanco (liso y cartulina)	0.15	0.22	0.19	0.27	0.19	0.28	0.41	0.43
Marrón (corrugado)	0.00	0.22	0.11	0.09	0.14	0.17	0.23	0.43

Tabla 2

Composición de residuos sólidos domiciliarios de la urbanización Casa Blanca

Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.00	0.14	0.26	0.07	0.17	0.13	0.21	0.35
1.2.3 Vidrio	6.01	7.79	6.73	5.76	10.03	11.57	6.18	9.42
Transparente	4.65	4.12	4.33	3.98	4.32	5.35	4.12	4.33
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	1.24	3.23	2.17	1.56	4.36	5.23	1.70	4.44
Otros (vidrios de ventana)	0.12	0.44	0.23	0.22	1.35	0.99	0.36	0.65
1.2.4 Plástico	8.30	6.00	7.18	7.35	11.16	10.90	8.19	7.26
PET – Tereftalato de polietileno (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	2.47	3.22	3.19	3.03	4.98	4.11	3.17	3.43
PEAD-Polietileno de alta densidad (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	1.77	0.98	1.11	1.32	2.12	1.68	1.46	1.19
PEBD-Polietileno de baja densidad (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente film)	0.00	0.13	0.08	0.11	0.36	0.84	0.25	0.34
PP-polipropileno (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers, bolsas de cereales)	0.11	0.22	0.12	0.18	0.17	0.27	0.32	0.43

Tabla 2
Composición de residuos sólidos domiciliarios de la urbanización Casa Blanca

PS-Poliestireno (tapas cristalinas de cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	2.63	1.12	1.89	1.87	2.32	2.68	2.01	1.33
PVC-Policloruro de vinilo (tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	1.32	0.32	0.79	0.84	1.21	1.32	0.98	0.53
1.2.5 Tetra brik	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.6 Metales	10.98	9.32	10.24	8.65	10.42	10.74	9.35	10.37
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	6.32	6.91	5.32	5.10	7.22	6.74	5.24	7.12
Acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.21
Fierro	4.66	2.41	3.22	3.55	1.98	2.68	3.69	2.62
Aluminio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.21
Otros Metales	0.00	0.00	1.70	0.00	1.22	1.32	0.14	0.21
1.2.7 Textiles (telas)	0.47	0.66	0.46	0.16	1.32	1.11	0.30	0.87
1.2.8 Caucho, cuero, jebe	0.11	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	0.14	0.21
2.2. Residuos no aprovechables	8.57	11.30	10.38	8.82	10.29	12.44	13.49	9.00
Bolsas plásticas de un solo uso	0.27	0.20	0.13	0.23	0.36	0.42	0.37	0.38
Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, toallas sanitarias, excretas de mascotas)	1.18	5.32	5.13	4.22	4.20	3.22	4.23	2.65
Pilas	0.43	0.12	0.32	0.38	0.12	0.20	0.52	0.33

Tabla 2

Composición de residuos sólidos domiciliarios de la urbanización Casa Blanca

Tecnopor (poliestireno expandido)	0.65	0.38	0.29	0.27	0.12	0.26	0.41	0.59
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	2.87	2.35	1.98	1.33	3.30	2.55	3.22	2.32
Restos de medicamentos	0.89	1.15	0.77	1.12	0.55	0.65	1.26	1.36
Envolturas de snacks galletas, caramelos, entre otros	0.43	0.55	0.17	0.16	0.11	0.22	0.30	0.76
Otros residuos no categorizados	1.85	1.23	1.59	1.12	1.55	4.92	3.18	0.62

Nota. De *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*, por el Ministerio del Ambiente, 2019.

Tabla 3
Resultados de la composición de residuos sólidos domiciliarios de la urbanización Casa Blanca

Tipo de residuo sólido	Peso (kg)							Total	Composición porcentual
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
Orgánicos	34.87	29.88	35.98	28.54	23.27	28.22	31.79	212.55	41.78%
Papel	2.69	4.63	3.12	4.36	4.05	3.54	3.32	25.71	5.05%
Cartón	0.58	0.56	0.43	0.50	0.57	0.85	1.21	4.69	0.92%
Vidrio	7.79	6.73	5.76	10.03	11.57	6.18	9.42	57.48	11.30%
Plástico	6.00	7.18	7.35	11.16	10.90	8.19	7.26	58.03	11.41%
Tetra brik	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Metales	9.32	10.24	8.65	10.42	10.74	9.35	10.37	69.09	13.58%
Textiles	0.66	0.46	0.16	1.32	1.11	0.30	0.87	4.88	0.96%
Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	0.14	0.21	0.58	0.11%
No aprovechables	11.30	10.38	8.82	10.29	12.44	13.49	9.00	75.72	14.88%
Total	73.20	70.06	70.27	76.85	74.65	70.25	73.45	508.73	100%

Nota. De *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*, por el Ministerio del Ambiente, 2019.

Figura 20

Gráfico de la composición porcentual de residuos sólidos de la urbanización Casa Blanca

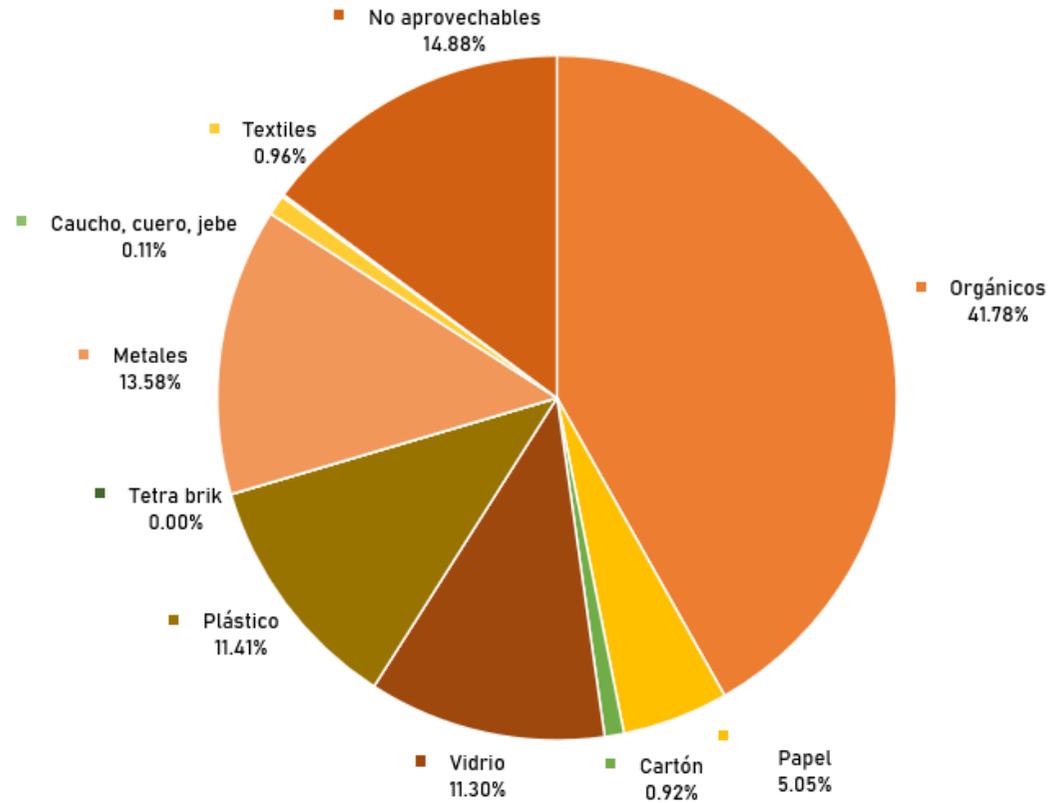


Tabla 4
Estimación de generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios

N° de vivienda	Código de vivienda	N° de habitantes	Generación de residuos sólidos domiciliarios (kg.)								GPC (kg/hab.d)
			Día 0 (20/06/2022)	Día 1 (21/06/2022)	Día 2 (22/06/2022)	Día 3 (23/06/2022)	Día 4 (24/06/2022)	Día 5 (25/06/2022)	Día 6 (26/06/2022)	Día 7 (27/06/2022)	
1	V-CB-01	4	3.10	2.72	3.08	3.00	3.48	3.37	3.15	3.31	0.790
2	V-CB-02	6	4.80	4.33	4.50	4.21	4.69	4.58	4.36	4.52	0.743
3	V-CB-03	5	3.12	3.29	3.22	2.96	3.44	3.33	3.11	3.27	0.646
4	V-CB-04	3	2.98	3.15	2.81	3.21	3.69	3.58	3.36	3.52	1.110
5	V-CB-05	4	3.60	3.77	3.26	3.22	3.70	3.59	3.37	3.53	0.873
6	V-CB-06	5	3.50	3.67	3.33	3.55	4.03	3.92	3.70	3.86	0.745
7	V-CB-07	6	4.20	4.37	4.11	2.63	3.11	3.00	2.78	2.94	0.546
8	V-CB-08	4	3.56	3.73	3.65	3.56	4.04	3.93	3.71	3.87	0.946
9	V-CB-09	4	3.00	3.17	3.03	2.33	2.81	2.70	2.48	2.64	0.684
10	V-CB-10	5	3.15	3.32	3.00	3.11	3.59	3.48	3.26	3.42	0.662
11	V-CB-11	5	3.00	3.17	3.03	2.65	3.13	3.02	2.80	2.96	0.593
12	V-CB-12	7	5.20	5.37	5.60	7.65	5.11	5.00	4.78	4.94	0.785
13	V-CB-13	6	3.75	3.92	3.84	3.77	4.25	4.14	3.92	4.08	0.665
14	V-CB-14	5	3.50	3.67	3.33	3.63	4.11	4.00	3.78	3.94	0.756
15	V-CB-15	5	3.70	3.87	3.68	3.79	4.27	4.16	3.94	4.10	0.795
16	V-CB-16	4	3.50	3.67	3.33	3.41	3.89	3.78	3.56	3.72	0.906
17	V-CB-17	4	3.23	3.40	3.15	3.16	3.64	3.53	3.31	3.47	0.845
18	V-CB-18	6	4.10	4.27	4.28	4.33	4.81	4.70	4.48	4.64	0.750
19	V-CB-19	3	2.50	2.67	2.50	2.54	3.02	2.91	2.69	2.85	0.913
20	V-CB-20	4	3.50	3.67	3.33	3.56	4.04	3.93	3.71	3.87	0.933
			Promedio								0.784

 Nota. De *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*, por el Ministerio del Ambiente, 2019.

Tabla 5
Datos para el cálculo de la densidad

Día	D (m)	Cálculo del volumen			V Residuos (m ³)	Peso (kg)
		Hf (m)	Ho (m)			
1	0.70	1.00	0.211	0.304	73.20	
2	0.70	1.00	0.218	0.301	70.06	
3	0.70	1.00	0.200	0.308	70.27	
4	0.70	1.00	0.236	0.294	76.85	
5	0.70	1.00	0.212	0.303	74.65	
6	0.70	1.00	0.202	0.307	70.25	
7	0.70	1.00	0.207	0.305	73.45	

Nota. De *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*, por el Ministerio del Ambiente, 2019.

Tabla 6
Resultados del cálculo de la densidad

Parámetro	Densidad diaria promedio (kg/m ³)							Promedio (kg/m ³)
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
Densidad (S)	241.07	232.80	228.24	261.37	246.16	228.75	240.68	239.87

Nota. De *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*, por el Ministerio del Ambiente, 2019.

Tabla 7

Estimación de la humedad de residuos sólidos

Peso de residuos sólidos orgánicos (kg)	Pesos de residuos sólidos inorgánicos (kg)	Fracción de residuos orgánicos (%)	Humedad en base a residuos orgánicos (%)	Humedad en base a peso total de residuos sólidos (%)
28.54	76.85	27.08%	79.73%	21.59%
28.54	76.85	27.08%	78.69%	21.31%

Nota. De *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*, por el Ministerio del Ambiente, 2019.

Tabla 8

Proyección de la generación de residuos orgánicos en la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz.

Año	Producción diaria total (kg)	Producción diaria de materia orgánica (kg)	Producción mensual de materia orgánica (TN)	Producción anual de materia orgánica (TN)	Anual acumulado (TN)
2022	372.40	155.59	1.83	21.96	21.96
2023	383.94	160.41	1.89	22.65	43.27
2024	395.77	165.35	1.95	23.35	66.62
2025	407.91	170.42	2.01	24.06	90.68
2026	420.35	175.62	2.07	24.80	115.48
2027	433.11	180.95	2.13	25.55	141.03
2028	446.19	186.42	2.19	26.32	167.35
2029	459.61	192.02	2.26	27.11	194.46
2030	473.36	197.77	2.33	27.92	222.38
2031	487.46	203.66	2.40	28.76	251.14
2032	501.91	209.70	2.47	29.61	280.74

Nota. De *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*, por el Ministerio del Ambiente, 2019.

Tabla 9

Proyección de la valorización de materia orgánica como compost en la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz.

Año	Producción diaria de compost (bolsas de 5kg)	Producción mensual de compost (bolsas)	Utilidad por venta (4 soles x bolsa)	Costo de manejo (soles)	Utilidad neta mensual (soles)	Utilidad neta anual (soles)
2022	22	660	2640	1050	1590	19080
2023	22	660	2640	1050	1590	19080
2024	22	660	2640	1050	1590	19080
2025	22	660	2640	1050	1590	19080
2026	22	660	2640	1050	1590	19080
2027	22	660	2640	1050	1590	19080
2028	22	660	2640	1050	1590	19080
2029	22	660	2640	1050	1590	19080
2030	22	660	2640	1050	1590	19080

Nota. De *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*, por el Ministerio del Ambiente, 2019.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La realidad de la gestión de residuos sólidos en el Perú está cimentada en los débiles lineamientos que ejercen los representantes municipales, es por esto que las entidades reguladoras potencian la gestión integral de los residuos en relación con la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

Mediante la exposición de la matriz de impactos ambientales se denota que el impacto de la gestión de residuos sólidos en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca es significativa y de influencia alta. En esta matriz se observa que uno de los mayores impactos se da en la degradación paisajística de la zona, esto debido a la generación de botaderos vecinales y la falta de maquinaria que realice la recolección y transporte de residuos sólidos hasta un punto de disposición final. Esto coincide con lo expuesto por Márquez y Rosado (2011) que afirman que “la acumulación de residuos sólidos representa impactos negativos a la estética, fuente de contaminación, degradación del paisaje, generación de olores ofensivos por la descomposición de materiales orgánicos, proliferación de vectores de enfermedades y el deterioro de la calidad sanitaria”.

Por otro lado, Camargo y Vélez (2009) afirman que la acumulación de residuos sólidos genera una gran preocupación debido a su elevado impacto negativo sobre los componentes ambientales y a su perjuicio en la calidad de vida de los pobladores. Dicha acumulación y el incremento acelerado genera fuentes emisoras de material contaminante tanto biológico, como gaseoso, además de otros productos generados por la descomposición de los desechos orgánicos. Entre estos gases se encuentra el metano y el

dióxido de carbono, los que, comúnmente, se adhieren a los plásticos y papeles y podrían generar incendios.

De igual forma, el Ministerio de Salud (2016) indica que la inadecuada gestión de residuos sólidos origina la proliferación de vectores como ratas, cucarachas y moscas, los cuales pueden dañar gravemente a los pobladores o al ambiente.

La determinación del diagnóstico situacional de la gestión de residuos sólidos y la calidad de vida en la urbanización Casa Blanca se realizó de acuerdo con los resultados de las encuestas aplicadas.

En la figura 9 se observa que el 80% de las personas encuestadas considera que la segregación de residuos sólidos realizada en la urbanización es deficiente, indicando que no se brindan capacitaciones y no se informa acerca de los beneficios que una buena gestión de residuos representaría, además de que la municipalidad no informa acerca de los puntos de deposición. Sánchez (2009) establece que la información ambiental “es una actividad complementaria para obtener una educación integral, en la que los propios contextos se constituyen en ámbitos de aprendizaje, donde las personas aprenden para interactuar con el ambiente, estableciendo relaciones armónicas y conductas responsables”, por lo que, según el autor, difiere con la realidad de la zona e impide la garantía de que todas las actividades ciudadanas realizadas en la urbanización contemplen al medio ambiente y su protección en aras de obtener un desarrollo económico y social sostenible y sustentable.

En las figuras 10 y 11, correspondientes a la valoración de los encuestados respecto a la recolección, transporte y almacenamiento central de los residuos sólidos es

deficiente, con un 56%, y muy deficiente, con un 92%, respectivamente. Esto debido a que en la zona no se cuenta con suficientes contenedores ni vehículos de recolección, la municipalidad no realiza la entrega de bolsas para la separación de residuos y no mantiene a la población informada acerca del almacenamiento central en la urbanización, además, los encuestados tienden a depositar sus desechos en la vía pública debido a la falta de puntos ecológicos para la segregación de estos.

Esta realidad está relacionada con lo expuesto por Abarca, et al. (2015) que indican que las actividades de recolección y transporte de residuos “son afectadas por los sistemas inapropiados de recolección de residuos, la mala planificación de rutas, la falta de información sobre los horarios de recolección, infraestructura insuficiente, calles en malas condiciones y la cantidad de vehículos utilizados”. Asimismo, Tadesse, et al. (2008), sostienen que la provisión inadecuada de contenedores y el alejamiento hasta ellos aumenta la probabilidad de la disposición de residuos en áreas abiertas o vías públicas, así como también a lo largo del recorrido, de igual manera, los insuficientes recursos económicos y la falta de legislación son factores que limitan la correcta y segura disposición de los residuos.

La ineficiente gestión trae, según Jaramillo (2003), proliferación de animales que portan microorganismos transmisores de enfermedades como mosquitos, cucarachas, ratas y moscas, deterioro estético de los espacios públicos debido al aumento de botaderos a cielo abierto, contaminación del agua y suelo debido al contacto directo con sustancias tóxicas y, finalmente, peligros sanitarios generados por la mezcla de residuos domésticos con los peligrosos, situación común que se da en la mayoría de las localidades.

Las figuras 12 y 13 exponen que el 68% de los encuestados considera que la valoración con respecto al tratamiento de residuos sólidos en la urbanización Casa Blanca es deficiente debido a que no se cuenta con una planta de tratamiento que permita una eficiente gestión de los desechos y que un 39% la considera también deficiente debido a que se encuentra inconforme respecto al servicio de recolección y transporte externo brindado.

Del Val (1996) informa que el defectuoso tratamiento genera graves daños al medio ambiente, contribuyendo a desmejorar, considerablemente, un constante problema ambiental, la preservación del agua y de los suelos, así como a elevar el costo de tratamiento (botaderos controlados, incineración) y a incentivar la fomentación de la incultura ecológica, incluida la parte que afecta a los ciudadanos que practican la agricultura y el repudio social de la gestión de residuos sólidos. El término tratamiento va de la mano con las acciones de aprovechamiento, y es así como Osorio, E. (2016) sostiene que este tendría que ser prioridad “para la administración municipal, puesto que es este el salto que hace falta dar para tener la posibilidad en un futuro de disminuir considerablemente los residuos llevados a entierro, y por qué no, de eliminar por completo los botaderos”.

Además, Saavedra (2017), en su reciente estudio, indica que, al no contar con un programa eficiente de gestión de residuos y el incumplimiento de este, se contribuye a la limitación de los involucrados en la mejora de la prestación pública de limpieza, coincidiendo con el funcionario municipal de José Leonardo Ortiz, entrevistado en dicho estudio, que argumentó que la problemática presente en el distrito incide en la incapacidad logística y la falta de compactadoras y camiones recolectores que realicen el transporte

externo, ya que no se abastecen debido al gran volumen promedio de residuos que se acumula.

En la figura 14 se expone la valoración de los encuestados respecto a la disposición de residuos sólidos en la urbanización Casa Blanca considerando, un 48% de estos, como muy deficiente, debido a que no están informados acerca del lugar de disposición final ni tienen conocimiento sobre su locación. Es así como Mendoza (2019), afirma que, aunque se realice una adecuada cobertura o eficiente gestión de residuos, se carecería de “un impacto real positivo en la población y ambiente, si al final del ciclo del manejo de estos residuos, se desechan sin ningún control afectando a la salud de la población e impactando negativamente al entorno”. Además, Tovar, et al. (2015) informan que se debería tomar en consideración los estragos que ocasiona la mala disposición final de residuos sólidos en la salud de la población, “ya que, en el estudio de carga de enfermedad elaborado por la OMS en el año 2004, se indica que, de las 102 enfermedades principales, 85 de ellas eran en parte causadas por la exposición a riesgos ambientales”.

En la figura 14 se muestra que el 80% de los pobladores valora a la caracterización de residuos sólidos en la urbanización Casa Blanca como buena, esto debido a que las preguntas estaban direccionadas a la predisposición del encuestado a recibir información sobre la composición, densidad y humedad de sus desechos. Cano (2016) explica que la noción del parámetro humedad “propone un intento de aprovechamiento de los residuos para una buena gestión de estos, comenzando por una recolección de datos [...] para así poder tener en cuenta nuevos tratamientos o nuevas medidas en cuanto a su disposición final”.

Asimismo, este parámetro, según Garrido (2014), cumple un papel importante en la biodegradación de los residuos sólidos, ya que el agua es requerimiento indispensable en los microorganismos para poder desarrollar su desempeño metabólico y, además, la humedad es usada como vehículo de traslado de nutrientes, lo que incentiva la descomposición de la materia orgánica en su totalidad.

El conocimiento de la composición de residuos, indican Villalba, et al. (2019), “facilita planificar el sistema de recolección, bien sea para el servicio de aseo urbano o para un sistema de aprovechamiento el cual incluya un servicio de recolección selectiva o el diseño de puntos de entrega voluntaria para materiales aprovechables”, además, el cálculo de la composición permite estimar el porcentaje de residuos orgánicos generados, los que representan una chance para que sean usados mediante actividades de compostaje. Según Guevara (2021), la densidad “tiene mucha importancia a la hora de determinar la capacidad de los equipos de recolección y almacenamiento” y poder brindar información importante para la implementación de un relleno sanitario.

La figura 16 refleja la valoración general de los encuestados respecto a la gestión integral de residuos sólidos en la urbanización Casa Blanca, calculándola, en un 75% como deficiente. Una gestión deficiente, según Fernández (2005), contribuye a la difusión de enfermedades producidas por contacto directo con los residuos o de manera indirecta mediante moscas, cucarachas, ratas, perros y gatos callejeros, además, se contamina el aire mediante la incineración sin control de los desechos, el suelo debido a la acción de los lixiviados que inutilizan este componente por largos periodos de tiempo y también representa un problema paisajístico significando un foco para accidentes ambientales.

Una manera de poder lograr una gestión eficiente de los residuos, indica Sánchez (2007), es mediante “la práctica de minimización, seguido por la reutilización de reciclables por parte del generador, es decir, el origen, y finalmente, con el apoyo de centros de acopio, promover el reciclaje para la transformación de los residuos”; además, el trabajo en conjunto entre la municipalidad, en referencia a la regulación del manejo, y la conciencia ambiental de los pobladores, permitiría mejorar el servicio de recolección de residuos debido a que se ejercería una correcta segregación en la fuente, minimizando costos y generando valor a los desechos cotidianos.

En lo concerniente a la variable calidad de vida, en la figura 17, se aprecia que los encuestados valoran la dimensión ecológica en la que residen como deficiente, con un 89%, esto debido a que consideran que la calidad del aire no es buena ya que, cotidianamente, sufren de problemas respiratorios debido a la constante práctica de la quema de basura en el sector, y, además, consideran que el agua que llega a sus viviendas no es totalmente potable e infieren en que la municipalidad distrital no realiza iniciativas a favor de la conservación del agua en el distrito. Estas declaraciones distan con lo expuesto por Hernández (2009), que considera que “la calidad de nuestro ambiente es básica en la satisfacción del ciudadano, no es posible sustituir la calidad del aire que respiramos o de la accesibilidad peatonal a los espacios de uso diario con ningún valor económico”.

Un hallazgo de nuestra investigación es que, en el campo de la salud, la consecuencia directa para la urbanización Casa Blanca es la alta probabilidad de que el agua usada para consumo esté contaminada por residuos sólidos, tal como se refleja en la

figura 21; esto debido a la presencia de basurales existentes en los sectores cercanos a las aguas superficiales, lo que también afectaría las aguas destinadas para regadío y animales.

La figura 18 muestra que el 58% de los encuestados valoran de forma deficiente a la dimensión social en la urbanización Casa Blanca debido a que, normalmente, perciben la acumulación de residuos por más de un día, la municipalidad no fomenta la implementación de áreas verdes, el turismo se ve severamente afectado debido al mal manejo de los desechos y la notoria devaluación de terrenos y espacios cercanos a los botaderos.

Ugarte (2007) indica que la existencia de un foco infeccioso o basural limita la oportunidad de desarrollo ya que decrece el valor patrimonial de la zona, incrementan las emigraciones ante la falta de tierra o la contaminación y se disminuye la correcta práctica de la agricultura debido al temor de que los suelos estén contaminados. A esto se suma que las personas evitan visitar turísticamente estos lugares y, además, algunos sectores tienen reconocimiento por la existencia de un basural o nociones parecidas, de igual forma las familias están obligadas a un cambio ya que no tienen la posibilidad de compartir espacios al aire libre de manera recreativa.

En la figura 19 se expone que la valoración general de la calidad de vida en la urbanización Casa Blanca es deficiente, con un 74%, tomando de gran importancia la percepción de los pobladores en que la calidad de vida es tan grave que, incluso, no conciben un futuro próspero para su comunidad en aras de la resolución de conflictos ambientales. La población afirma que la contaminación seguirá en alza y seguirá agravándose a medida que pase el tiempo, perjudicando a los niños y ancianos, menguando por completo la calidad de vida de la urbanización.

De esta manera, se vuelve imprescindible que se elaboren políticas de preservación del medio ambiente y que estas guarden relación con el desarrollo económico que la urbanización necesita para vivir en consonancia y unidad con su entorno.

La caracterización de los residuos sólidos en la urbanización Casa Blanca nos permite denotar la predominancia por parte de los residuos orgánicos, con un 41.78% del total, seguido de los no aprovechables, con un 14.88%. Esto guarda concordancia con los datos obtenidos del MINAM, donde indica que, de 35,389.91 toneladas de residuos municipales, 18,636.98 toneladas son de tipo orgánico y 6,338.39 toneladas son inorgánicos. De igual forma, Chávez y León (2017), en su investigación realizada en el distrito José Leonardo Ortiz, también coinciden en que el tipo de residuo con mayor predominancia es el orgánico, con 51% en su investigación.

Una alternativa de aprovechamiento para los residuos orgánicos es mediante la reutilización. Torres (2018) logró aprovechar los residuos orgánicos e implementar bio – huertos domiciliarios donde predominó el compostaje debido a su bajo costo y practicidad a diferencia de las demás formas de reaprovechamiento como los biofermentos y la lombricultura. Como resultado obtuvo que el 51% de las viviendas a prueba, en un inicio, realizaban un defectuoso reaprovechamiento de los residuos, pero, después de varias sesiones y la implementación de bio – huertos, el 96% de las viviendas realizaba un buen aprovechamiento de los residuos orgánicos debido a que clasificaban, reutilizaban y segregaban los mismos según su naturaleza o propiedad física.

En la tabla 4 se aprecia la generación per cápita de residuos sólidos en la urbanización Casa Blanca con un resultado promedio de 0.784 kg/hab.d Como valor más

alto se tiene el registrado por la vivienda V-CB-04, con 1.110 kg/hab.d, esto debido a que el poblador mencionó que algunos días realiza la venta de almuerzos para otras viviendas, por lo tanto, por algunos días, la cantidad de residuos que desecha es grande.

Estos datos fueron comparados con el Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos (SIGERSOL), en donde se expone que la generación per cápita de residuos sólidos para el año 2013 a nivel nacional fue de 0,56 kg/hab.d y para el distrito de José Leonardo Ortiz, para el mismo año, la generación per cápita fue de 0,55 kg/hab.d, mientras que para el año 2018 aumentó a 0.842 kg/hab.d esto debido a la poca concientización ambiental que promueve la municipalidad distrital.

Asimismo, Blas (2021) afirma que la sensibilización influye positivamente en la gestión municipal, puesto que, al comenzar su investigación realizó capacitaciones informativas respecto al impacto de los desechos sólidos en el ambiente y la importancia de una correcta gestión de estos. El autor permitió que 119 familias realicen un manejo adecuado de sus residuos aumentando gradualmente las prácticas de la segregación registrando un acopio total de 20,141.18 kg.

En la tabla 5 y 6 se expone el cálculo de la densidad de residuos sólidos de la urbanización Casa Blanca, siendo de 239.87 kg/m³. El dato de la densidad permitió a Vergara (2019) establecer la cantidad de contenedores que se tendrían que implementar en el balneario de Pimentel, Chiclayo, es por esto que, y tomando como referencia su investigación, se estima que en la urbanización Casa Blanca se necesitaría una cantidad de 530 contenedores para poder abastecer a toda la población.

La determinación de la humedad expuesta en la tabla 7, expone que el porcentaje de este parámetro en base a los residuos orgánicos es de 79.73% en la primera muestra y en la segunda de 78.69%, además, la humedad promedio en base al peso total de los residuos es de 21.45%, por lo que se reafirma la predominancia de los residuos orgánicos.

En la tabla 8 se expone la proyección de la producción de residuos sólidos generados en la urbanización Casa Blanca obtenida a partir de la población distrital establecida por el Instituto Nacional de Estadística e Informática en el año 2017 y proyectando un aumento del tamaño poblacional del 1.8% y considerando un crecimiento de la GPC de 1% se obtuvo una producción anual acumulada en toneladas, para el año 2022 de 134.06 toneladas y de 1721.52 toneladas para el año 2032.

Debido a que el tipo de residuo predominante es el orgánico, se realizó la valoración de este mediante una propuesta y teniendo en cuenta que la mejor opción es mediante el compostaje, que, según Ranilla (2019), "es un proceso biotecnológico que por acción de bacterias se transforma la materia orgánica en un producto útil para el desarrollo vegetal que se conoce con el nombre de compost". Este proceso es realizado mediante la instalación de pilas o camellones que vienen a ser cúmulos conformados por residuos sólidos orgánicos.

Esta pila o camellón se dimensiona considerando los datos establecidos por Sztey y Pravia (1999) quienes indican que de largo deben tener 3 metros y de ancho 1.5, teniendo variación únicamente en el fondo, acorde a la producción de residuos orgánicos putrescibles.

Una vez determinado el tamaño de la pila se establecería el volumen de residuos que constituirán la pila. Considerando que la generación per cápita de residuos sólidos expuesta en la tabla 4 es de 0.784 kg/hab.d para el primer año, se tendría una producción de residuos orgánicos de 155.59 kg/día y un anual acumulado de 21.96 toneladas, representado en la tabla 9.

Del cálculo realizado en las especificaciones de la figura 23, en el apartado de anexos, se tiene que el volumen de un metro lineal de la pila es de 2.25 m³. Del dato de la densidad, de 239.87 kg/m³ y la producción diaria de materia orgánica de 155.59 kg, se obtuvo que el volumen de residuos orgánicos es de 0.65 m³.

En la tabla 10 se parte de la premisa de que los residuos son segregados desde un primer momento, actividad factible por la iniciativa de la municipalidad distrital de José Leonardo Ortiz de implementar un Programa de Segregación en la Fuente o mediante políticas que promuevan el compostaje. La caracterización realizada en la urbanización permitió obtener el dato de producción de materia orgánica de 155.59 kg/día, y, además, estableciendo que solo el 75% de estos son aprovechables, se tiene que son 0.11 tn/día la cantidad de residuos con los que se trabajaría.

Después de 90 días, que son los que se establecen para el proceso de compostaje, se tiene que las 0.11 toneladas generadas por día ingresan al mercado con una utilidad de 0.80 soles/kg en bolsas de 5 kilogramos, por lo que los vendedores recibirían 4 soles por bolsa vendida. Descontando los costos de manejos estimados se obtiene que la utilidad neta mensual es de 1,590 soles y la anual de 19,080 soles.

A través de la presente investigación, se concluye que el impacto de la gestión de residuos sólidos en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca es significativo en todas sus dimensiones, en este caso, una deficiente gestión impacta negativamente en la calidad de vida.

El diagnóstico situacional de la urbanización permitió obtener el dato de que el 75% de los pobladores encuestados valora la gestión de residuos sólidos en la urbanización Casa Blanca como deficiente y el 74% de los mismos valora la calidad de vida como deficiente de igual manera.

El estudio de caracterización de los residuos sólidos de la urbanización Casa Blanca permitió determinar que se generan 0.784 kg/hab.d la densidad promedio es de 239.87 kg/m³, el porcentaje de humedad de los residuos orgánicos es de 79.21%, mientras que para el peso total de residuos la humedad es de 21.45% y el tipo de residuo predominante son los orgánicos, con un 41.78% del total.

Finalmente, se elaboró una propuesta para aprovechamiento de los residuos orgánicos en la urbanización Casa Blanca, obteniendo una utilidad estimada anual de 19,080 soles, por lo que se concluye que es beneficiosa para la población ya que las ganancias económicas son mayores a los costos de inversión, mantenimiento y operación.

REFERENCIAS

- Abarca, L., Maas, G. y Hogland, W. (2015). Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades en desarrollo. *Tecnología en Marcha*, 28(2), 141-168. Recuperado de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v28n2/0379-3982-tem-28-02-00141.pdf>
- Álvarez, A., y Perero, N. (2016). *La contaminación ambiental y la salud en el mercado de víveres no 4 del cantón La Libertad, 2015 - 2016*. Repositorio Universidad Estatal península de Santa Elena. Recuperado de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/3904/1/UPSE-TOD-2017-0001.pdf>
- Aparicio, L. (2016). *Impacto ambiental de los residuos sólidos en el distrito de Santa María – Huaura año 2014* (tesis de maestría). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/2984/LEON%20STOS%20APARICIO.pdf?sequence=1>
- Arancibia, F. (2020). *Gestión ambiental participativa y manejo de residuos sólidos en la Municipalidad Distrital de José Leonardo Ortiz* (tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú. Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75627/Arancibia_CFD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arteaga, P. (2009). *Análisis de gráficos estadísticos elaborados en un proyecto de análisis de datos*. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjg1aa4vJX4AhWJkZUCHRkXAPgQFnoECAsQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.dm.uba.ar%2Fmaterias%2Festadistica_Q%2F2011%2F1%2Fmodulo%2520descriptiva.pdf&usg=AOvVaw0glcJJXDpT2FcQaLY7fJ-k
- Badii, M., Castillo, J., Rodríguez, M., Wong, A. y Villapando, P. (2007). Diseños experimentales e investigación científica (Experimental designs and scientific

research). *Innovaciones de Negocios*, 4(2), 283-330. Recuperado de <http://eprints.uanl.mx/12482/1/A5.pdf>

Baldi, G. y García, E. (2005). Calidad de vida y medio ambiente. La psicología ambiental. *Universidades*, 1(30), 9-16. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi3rZXynKH3AhWts5UCHb--BtMQFnoECAoQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F373%2F37303003.pdf&usq=AOvVaw1YOE92C5TPvjGjCxz1ohDU>

Barboza, K. y Julón, J. (2017). *Gestión de los residuos sólidos y el impacto ambiental en el Pueblo Joven 9 de octubre – Chiclayo, 2016* (tesis de título). Universidad Señor de Sipán, Perú. Recuperado de <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4140/Barboza%20-%20Julon%20.pdf?sequence=1>

Bartra, J. y Delgado, J. (2020). Gestión de Residuos Sólidos Urbanos y su impacto Medioambiental. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 993-1008, doi: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.135

Bautista, E. (2020). *Gestión de residuos sólidos y la calidad de vida de los pobladores de la ciudad de Casma – 2019* (tesis de maestría). Universidad César Vallejo, Perú. Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44979/Bautista_PEL_SD.pdf?sequence=8&isAllowed=y

Benavides, E. y Quispe, D. (2021). *Propuesta de gestión ambiental para mejorar el manejo de los residuos sólidos del mercado Moshoqueque, Distrito José Leonardo Ortiz* (tesis de título). Universidad César Vallejo, Perú. Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/73907/Benavides_MEM-Quispe_DDC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Blas, L. (2021). *Manejo de residuos sólidos domiciliarios en la gestión municipal en la Comunidad de Tanta, Lima, 2020* (tesis de maestría). Universidad Ricardo Palma, Perú. Recuperado de <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/4068>
- Bustos, D. (2013). *Propuesta para el aprovechamiento de residuos orgánicos en el colegio Summerhill School, empleando el compostaje* (tesis de título). Universidad Libre, Colombia. Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/7139/BustosRamirezDianaMarcela2013.pdf>
- Camargo, Y. y Vélez, A. (2009). *Emisiones de biogas producidas en rellenos sanitarios*. Universidad del Norte, Colombia. Recuperado de <http://www.redisa.net/doc/artSim2009/TratamientoYValorizacion/Emisiones%20de%20biog%C3%A1s%20producidas%20en%20rellenos%20sanitarios.pdf>
- Cano, L. (2016). *Cuantificación del porcentaje de humedad y cenizas contenidos en los residuos sólidos urbanos de la parroquia de Limoncocha* (tesis de título). Universidad Internacional SEK, Ecuador. Recuperado de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2499/1/Cano%20Leslie%20Tesis%20UISEK.pdf>
- Cañedo, R., Barragán, M., Olivier, B. y Juárez, O. (2015). Calidad de vida y medio ambiente: residuos sólidos y bienestar en tres escuelas de la cuenca alta del río La Sabana, Guerrero México. *Población y salud en Mesoamérica*, 12(2), 1-27, doi: <http://dx.doi.org/10.15517/psm.v12i2.155791>
- Casas, J., Repullo, J. y Donaldo, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Aten Primaria*, 31(8), 527-538. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiZitqNspX4AhXKB7kGHUUyAS4QFnoECAIQAQ&url=https%3A%2F%2Fcore.ac.uk%2Fdownload%2Fpdf%2F82245762.pdf&usg=AOvVaw0-fHcH6d4TYx-Og5_rZiL7

CCA (2017). Caracterización y gestión de los residuos orgánicos en América del Norte.

Recuperado de

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjF8cicgYb3AhWrgpUCHW3bDvYQFnoECCMQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww3.cec.org%2Fislandora%2Fen%2Fitem%2F11770-characterization-and-management-organic-waste-in-north-america-white-paper-es.pdf&usg=AOvVaw19ichknco1aQeVnbbHVeXM>

Chávez, J. y León, L. (2017). *Propuesta de un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos Sólidos para la Institución Educativa N°11009 "Virgen de la Medalla Milagrosa" – José Leonardo Ortiz, 2016* (tesis de título). Universidad de Lambayeque, Perú. Recuperado de

<https://repositorio.udl.edu.pe/bitstream/UDL/99/3/TESIS%20ORIGINAL%20NL%202017.pdf>

Chucos, A. (2020). *Impacto ambiental del manejo de residuos sólidos del botadero "El Porvenir" – El Tambo* (tesis de pregrado). Universidad Continental, Perú. Recuperado de

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8794/4/IV_FIN_107_TI_Chucos_Palomino_2020.pdf

Coasaca, N., Argota, G., Celi, L., Campos, R. y Méndez, S. (2016). Ética profesional y su concepción responsable para la investigación científica. *Campus*, 21(22), 223-234. Recuperado de

<https://www.usmp.edu.pe/campus/pdf/revista22/articulo7.pdf>

Conesa, V. (2011). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Recuperado de

<https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=wa4SAQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP2&dq=Gu%C3%ADa+metodol%C3%B3gica+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+impacto+ambiental.&ots=r-49bIqb8l&sig=71AdhtYzq3wV1S9-LQiJtVXVsE8#v=onepage&q&f=false>

- Cotrina, G., Taype, O. y Ore, F. (2019). Manejo integral de residuos sólidos para minimizar la contaminación del ambiente en el distrito de Panao, Huánuco, Perú. *Ambiente y Desarrollo*, 24(46), 2346-2876, doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd24-46.mirs>
- Cuya, O. (2011). *La definición de impacto social en las normas y guías oficiales que orientan la elaboración de los estudios de impacto ambiental en el Perú* (tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi3s5nZkfn3AhXFKrkGHQGVAQgQFnoECEEQAQ&url=https%3A%2F%2Fs3.amazonaws.com%2Frgi-documents%2F37f06342f4b454865c29bcdb471361b770fafc29.pdf&usg=AOvVaw3j9LMAqFbv7vA8gz0-ERv0>
- Dávila, E. (2021). *Propuesta de gestión de residuos sólidos del mercado Moshoqueque dirigido a optimizar el Pigars 2021 de la Municipalidad de Chiclayo* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Perú. Recuperado de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/17971/D%c3%a1vila%20Tarrillo%2c%20Elvis%20Joss%c3%a9p%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Decreto Legislativo N° 1278 (2016). Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 23 de diciembre de 2016. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/60273>
- Decreto Legislativo N° 613 (1990). Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 08 de setiembre de 1990. Recuperado de <http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/peru/peru.pdf>
- Del Val, A. (1996). Tratamiento de los residuos sólidos urbanos. *Textos sobre Sostenibilidad*, 41(1), 19-47. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1333760.pdf>
- Díaz, K. (2020). *Marketing social para el desarrollo de la conciencia ambiental en los pobladores del distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo 2019* (tesis de

título). Universidad de Lambayeque, Perú. Recuperado de https://repositorio.udl.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/UDL/385/KarenD%c3%adaz_Tesis%20AM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Escalona, E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(2), 270-277. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubhigepi/chi-2014/chi142k.pdf>

Estrada, M. (2005). Manejo y procesamiento de la gallinaza. *Revista Lasallista de Investigación*, 2(1), 43-48. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/695/69520108.pdf>

Fernández, A. (2005). La gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el desarrollo sostenible local. *Revista Cubana de Química*, 17(3), 35-39. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4435/443543687013.pdf>

Ferreira, A. (2003). *Sistema de interacción familiar asociado a la autoestima de menores en situación de abandono moral o prostitución* (tesis doctoral). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. Recuperado de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/559/Ferreira_ra.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Galvis, J. (2016). Residuos sólidos: problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución. *Revista Gestión y Región*, 1(22), 101-119. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwicip_S3-fv3AhVJKrkGHXrkApMQFnoECEIQAQ&url=https%3A%2F%2Frevistas.ucp.edu.co%2Findex.php%2Fgestionyregion%2Farticle%2Fdownload%2F149%2F146&usg=AOvVaw0_vPmEyX56qE2dlbe7n8jt

García, M. y Martínez, P. (2012). Los métodos de investigación. En M. P. García y M. García (Ed.), *Guía práctica para la realización de trabajos fin de grado y trabajos fin de máster* (pp. 99-129). Murcia, España: Edit.um. Recuperado de

<https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-135806/12%20metodologc3ada-1-garcia-y-martinez.pdf>

García, R., Socorro, A. y Maldonado, A. (2019). Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos. *Universidad y Sociedad*, 11(1), 265-271. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

Garrido, G. (2014). *Efecto de la humedad en la biodegradación de residuos sólidos urbanos, mediante tratamiento mecánico biológico* (tesis de título). Universidad del Bío – Bío, Chile. Recuperado de http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/173/1/Garrido_Troncoso_Gustavo.pdf

Guevara, B. (2021). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales para el diseño de un relleno sanitario en el distrito de Chambará* (tesis de título). Universidad Continental, Perú. Recuperado de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10243/1/IV_FIN_107_TE_Guevara_Vilchez_2021.pdf

Gutiérrez, D. (2017). *Gestión Integral de los Residuos Sólidos Domiciliarios para mejorar la calidad ambiental urbana en el Distrito de Piura – 2017* (tesis de maestría). Universidad César Vallejo, Perú. Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/11774/gutierrez_md.pdf?sequence=1

Hernández, A. (2009). Calidad de vida y medio ambiente urbano. Indicadores locales de sostenibilidad y calidad de vida urbana. *Revista Invi*, 65(24). Recuperado de <https://www.scielo.cl/pdf/invi/v24n65/art03.pdf>

Hernández, R., Fernández C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Recuperado de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hernández, S. y Corredor, L. (2016). Reflexiones sobre la importancia económica y ambiental del manejo de residuos en el siglo XXI. *Revista de Tecnología*,

15(1), 57-76. Recuperado el 30/11/2021 de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6041529.pdf>

Inocencio, S., Ulloa, M. y Juelmo C. (2017). Evaluación ambiental del depósito de residuos sólidos. *Minería y Geología*, 33(3), 353-366. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/mg/v33n3/mg08317.pdf>

Jaramillo, J. (2003). *Efectos de la inadecuada gestión de residuos sólidos*. Universidad de Antioquía, Colombia. Recuperado de <https://estrucplan.com.ar/efectos-de-la-inadecuada-gestion-de-residuos-solidos/#:~:text=La%20descarga%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos,belleza%20natural%20de%20este%20recurso>.

Ley N° 26842 (1997). Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 15 de julio de 1997. Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/284868/ley-general-de-salud.pdf>

Ley N° 27314 (2000). Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 20 de julio de 2000. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/37508>

Ley N° 28611 (2005). Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 13 de octubre de 2005. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/37484>

López, M. y Montalvo, L. (2019). *Estrategias socio ambientales sostenibles y recojo de residuos sólidos en el mercado Moshoqueque II sector Brazil – Frutas José Leonardo Ortiz* (tesis de título). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwifrf7i86H3AhUhJrkGHYmzBTAQFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2F repositorio.unprg.edu.pe%2Fhandle%2F20.500.12893%2F7970&usg=AOvVaw3iw2M9NpUzj7cTsfxfpU0H>

López, M. y Purihuamán, C. (2018). Impacto Ambiental Generado por el Botadero de Residuos Sólidos en un caserío de la ciudad de Chota. *Revista de Investigación y Cultura*, 7(2), 23-45. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6586430.pdf>

- López, P. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto Cero*, 9(8), 69-74. Recuperado de <http://www.scielo.org.bo/pdf/rpc/v09n08/v09n08a12.pdf>
- López, P. y Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjJxueByJX4AhV9EbkGHbK3CT0QFnoECA MQAQ&url=https%3A%2F%2Fddd.uab.cat%2Fpub%2Fcaplli%2F2017%2F185163%2Fmetinvsocua_cap2-4a2017.pdf&usg=AOvVaw1drUf1jSU7h1_fXT5bFX03
- Manobanda, K. (2016). *Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos del botadero municipal de Quinsaloma y el efecto que genera el lixiviado en el estero Cerrito* (tesis de título). Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. Recuperado de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/1989/1/T-UTEQ-0018.pdf>
- Manterola, C. y Otzen, T. (2015). Los sesgos en Investigación Clínica. *Int. J. Morphol*, 33(3), 1156-1164. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v33n3/art56.pdf>
- Márquez, E. y Rosado, J. (2011). Clasificación e impacto ambiental de los residuos generados en las playas de Riohacha, la Guajira, Colombia. *Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquia*, 1(60), 118-128. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/430/43021583011.pdf>
- Maurad, B. (2019). *Evaluación de impactos ambientales del botadero municipal del Cantón Arenillas* (tesis de título). Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15022/1/TTFCS-2019-GEA-DE00011.pdf>
- Mego, J., Pilco, J., Chavez, J., Leiva, D. y Oliva, M. (2016). Impacto en la calidad de agua de la quebrada El Atajo ocasionado por el botadero de rondón de la ciudad

de Chachapoyas, Amazonas, Perú. *Revista Indes*, 2(1), 80-87, doi:
<http://dx.doi.org/10.25127/indes.20142.68>

Mendoza, C. (2019). *Plan de minimización y manejo de residuos sólidos para una planta cementera en Piura* (tesis de título). Universidad de Piura, Perú. Recuperado de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4051/ING_625.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Salud (2013). *Índice de calidad de vida: validación en una muestra peruana*. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj5vv346JX4AhXBUJUCHVTqAT0QFnoECB8QAQ&url=http%3A%2F%2Fbvs.minsa.gob.pe%2Flocal%2FMINSA%2F2658.pdf&usg=AOvVaw26rUruTq_n64TOLltLdhrx

Ministerio de Salud (2016). *Programa de entrenamiento en salud pública dirigido a personal del servicio militar voluntario*. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4519.pdf>

Ministerio del Ambiente (2011). *Plan nacional de acción ambiental PLANAA – Perú 2011 – 2021*. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiOkcvX6pX4AhUDMjUKHcQ6CHYQFnoECD8QAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.bosques.gob.pe%2Farchivo%2Fplanaa.pdf&usg=AOvVaw3yg4VyjcVC7eITh95aOM4c>

Ministerio del Ambiente (2016). *Plan nacional de gestión integral de residuos sólidos 2016-2024*. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiL4qrmjfn3AhX7D7kGHdKZDSUQFnoECBkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.minam.gob.pe%2Fcalidadambiental%2Fwp-content%2Fuploads%2Fsites%2F22%2F2013%2F10%2FIMPRIMIR->

PLANRES-2016-2024-25-07-

16.pdf&usg=AOvVaw1BIzAVkch5ncmeKmZEAdYG

Ministerio del Ambiente (2019). *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*. Recuperado de

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/523785/Gu%C3%ADa_para_la_caracterizaci%C3%B3n_rsm-29012020__1_.pdf

Montoya, A. (2012). Caracterización de Residuos Sólidos. *Cuaderno ACTIVA*, 1(4), 67-72. Recuperado de

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjn6vbagvz3AhVyI7kGHR3vB5EQFnoECB4QAQ&url=https%3A%2F%2Ffojs.tdea.edu.co%2Findex.php%2Fcuadernoactiva%2Farticle%2Fdownload%2F34%2F31%2F0&usg=AOvVaw0YtNU6gz-KpE7wI-wzE0s3>

Nava, M. (2012). La calidad de vida: Análisis multidimensional. *Enf Neurol (Mex)*, 11(3), 129-137. Recuperado de

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwIU_eHi_vv3AhVYCbKGHdLEDLwQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.medigraphic.com%2Fpdfs%2Fenfneuro%2Fene-2012%2Fene123c.pdf&usg=AOvVaw3dZWQw0OLklWnkodyZWVw5

Organización de las Naciones Unidas Medio Ambiente. (2018). *Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe*. Recuperado el 02/03/2022 de <https://www.unep.org/es/resources/informe/perspectiva-de-la-gestion-de-residuos-en-america-latina-y-el-caribe>

Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Residuos Sólidos*. Recuperado el 02/03/2022 de: <https://www.paho.org/es/temas/etras-equipo-tecnico-regional-agua-saneamiento/residuos-solidos>

Osorio, E. (2016). *Valoración costo-beneficio, del manejo integral de los residuos sólidos, aplicable a conjuntos residenciales en la ciudad de Cali* (tesis de

título). Universidad del Valle, Colombia. Recuperado de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/9262/0534156-P-E-2016-1.pdf;jsessionid=2398F1863BC3BAF31DC4FB073239FDE4?sequence=1>

Perevochtchikova, M. (2013) La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. *Gestión y Política Pública*, 22(2), 283-312. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiJ67iMgZ_3AhVwu5UCHV4FC7cQFnoECDgQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.scielo.org.mx%2Fpdf%2Fgpp%2Fv22n2%2Fv22n2a1.pdf&usg=AOvVaw2b9GaRtFkcgk8UKo_FZx_ia=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiJ67iMgZ_3AhVwu5UCHV4FC7cQFnoECDgQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.scielo.org.mx%2Fpdf%2Fgpp%2Fv22n2%2Fv22n2a1.pdf&usg=AOvVaw2b9GaRtFkcgk8UKo_FZx_i

Pérez, E. (2021). Impacto socioeconómico y la gestión de los residuos sólidos en el distrito de Moche, Trujillo – 2021. *Revista Campus de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres*, 10(32), 283-296, doi: <https://doi.org/10.24265/campus.2021.v26n32.10>

Ramos, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciaAmérica*, 10(1), 1-7. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Ramos-Galarza/publication/349368708_DISENOS_DE_INVESTIGACION_EXPERIMENTAL/links/602d0d504585158939adc30d/DISENOS-DE-INVESTIGACION-EXPERIMENTAL.pdf

Ranilla, C. (2019). *Determinación de las características para la valorización de residuos sólidos municipales en el distrito de Sachaca, Arequipa, 2019* (tesis doctoral) . Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/9783/UPrafaca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Reinoso, M. (2009). El análisis matemático aplicado al cálculo de la muestra. *Ciencia UNEMI*, 40-45. Recuperado de: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwim5uOc-8b7AhXHpJUCHZHkC-w4ChAWegQICBAB&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F5210292.pdf&usg=AOvVaw3Xv1-6uzsn3lSV4OvS9M4h>
- Rosas, C., Urbina, M., Espinoza, H. y Reyes, C. (2021). Manejo Integral de los residuos sólidos para mejorar la salud pública del distrito José Leonardo Ortiz, Chiclayo, 2019. *Revista de la Universidad del Zulia* 32(12). 175-189, doi: <https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rluz/article/view/34873/36813>
- Saavedra, C. (2017). *Nivel de cumplimiento del artículo 75° - Decreto Supremo N° 057-2004 para la transferencia final de los residuos sólidos domiciliarios por parte del área de saneamiento ambiental de la Municipalidad de Tarapoto, año 2015* (tesis de título). Universidad Cesar Vallejo, Perú. Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23375/saavedra_tch.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sáez, A. y Urdaneta, J. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia* 20(3), 121-135. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjB3eWB_oX3AhXbspUCHQ2GANcQFnoECBkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F737%2F73737091009.pdf&usg=AOvVaw3AotHd-uyhpsVEDjSE-1IH
- Salas C. y Garzón M. (2013). La noción de calidad de vida y su medición. *CES Salud Pública*, 1(4), 36-46. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjliOi_qp_3AhXWqJUCHSk4DRkQFnoECC4QAQ&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F4549356.pdf&usg=AOvVaw2Y3l0mLF3JW9OkHp6Zi-1A

- Salinas, J. (2019). *La fiscalización de residuos sólidos domésticos y su impacto en el distrito de Santiago de Surco* (tesis de maestría). Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3393/SALINAS%20JIM%c3%89NEZ%20JUAN%20CARLOS%20%20MAESTRIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Samame, B. (2020). *Diseño de recojo de residuos sólidos para el servicio de limpieza pública del distrito de José Leonardo Ortiz* (tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú. Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43538/Samame_ABP.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sánchez, A. (2009). *Propuesta de capacitación en Educación Ambiental no formal para la comunidad de San Andrés, La Palma, Pinar del Río* (tesis de maestría). Universidad de la Habana, Cuba. Recuperado de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/xmlui/bitstream/10469/2496/2/Propuesta+de+capacitaci%C3%B3n+de+Educaci%C3%B3n+Ambiental...+Aida+Gualupe+S%C3%A1nchez.pdf>
- Sánchez, G. (2007). *Gestión integral de residuos sólidos urbanos en los municipios de Actopan, San Salvador y El Arenal del Estado de Hidalgo* (tesis doctoral). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. Recuperado de <https://www.uaeh.edu.mx/docencia/Tesis/icbi/doctorado/documentos/Gestion%20integral%20residuos.pdf>
- Sztev, D. y Pravia, M. (1999). *Manual para la elaboración de compost: bases conceptuales y procedimientos*. Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de <http://www.ingenieroambiental.com/newinformes/compost.pdf>
- Tadesse, T., Ruijs, A. y Hagos, F. (2008). Household waste disposal in Mekelle City, Northern Ethiopia. *Waste Management*, 28(10), 2003-2012, doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2007.08.015>

- Tarrillo, H. y Tenorio, M. (2019). *Impacto ambiental del botadero de la ciudad de Ferreñafe – 2019* (tesis de pregrado). Universidad de Lambayeque, Perú. Recuperado de <https://repositorio.udl.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/UDL/257/EVALUACION%20DE%20IMPACTO%20AMBIENTAL%20DEL%20BOTADERO%20DE%20LA%20CIUDAD%20DE%20FERRE%20c3%91AFE-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ticlia, E. (2020). *Manejo de residuos comunes para mejorar la gestión ambiental del hospital Belén de Trujillo* (tesis de titulación). Universidad Privada del Norte, Perú. Recuperado de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23818/Ticlia%20Garcia%20Erika%20Lisseth.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 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 – Huancavelica* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Huancavelica, Perú. Recuperado de https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/1965/TESIS_2018_MAESTR%20C3%8DA_GESTI%20C3%93N%20AMBIENTAL_%20YOBANA%20TORRES%20GONZALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tovar, M., Losada, G. y García, T. (2015). Impacto en la salud por el inadecuado manejo de los residuos peligrosos. *Ing. USBMed*, 6(2), 46-50. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6007734.pdf>
- Ugarte, A. (2007). *Impacto de una problemática ambiental en la calidad de vida de una comunidad: el caso de Rinconada de Maipú* (tesis de titulación). Universidad de Chile, Chile. Recuperado de https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/106593/ugarte_a.pdf?sequence=3
- Vallejos, K. (2016). *Evaluación de impactos ambientales del proyecto vial Carreteras Satipo – Mazamari – Desvío Pangoa – Puerto Ocopa* (tesis de título).

Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú. Recuperado de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/7412/VALLAJOS_KARLA_IMPACTO_AMBIENTAL_CARRETERA_SATIPO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vargas, O., Trujillo, J. y Torres, M. (2019). El compostaje, una alternativa para el aprovechamiento de residuos orgánicos en las centrales de abastecimiento. *Orinoquia*, 23(2), 123-129. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v23n2/0121-3709-rori-23-02-123.pdf>

Vergara, H. (2019). *Estudio de determinación de densidad de residuos sólidos, cantidad de veraneantes y análisis del comportamiento de arrojado de basura, en la Playa de Pimentel – Perú*. Lot Internacional. Recuperado de https://www.lotinternacional.com/pdf/INFORME_TECNICO_LOT_ESTUDIO_RS_PIMENTEL_ENERO_2019.pdf

Villalba, L., De Nóbrega, R., Polanco, M. y Llovera, J. (2019). Importancia de caracterizar residuos domésticos en la fuente: caso de una comunidad de El Consejo, Venezuela. *Gestión I+D*, 4(1), 9-30. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7467997.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

TÍTULO: La gestión de residuos sólidos y su impacto ambiental en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz, 2022				
PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
¿De qué manera la gestión de residuos sólidos impacta en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz, 2022?	GENERAL: Determinar el impacto de la gestión de residuos sólidos en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz, 2022	VARIABLE 1: La gestión de RR.SS.	Tipo de investigación: Experimental. Diseño: Correlacional Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario.	POBLACIÓN: Los residuos generados durante un día por los pobladores de la urbanización Casa Blanca, distrito de José Leonardo Ortiz.
	ESPECÍFICOS: 1. Identificar el diagnóstico situacional del manejo de residuos sólidos en la urbanización Casa Blanca. 2. Caracterizar los residuos sólidos de la urbanización Casa Blanca. 3. Realizar una propuesta para la valorización de residuos sólidos orgánicos en la urbanización Casa Blanca.	VARIABLE 2: La calidad de vida.	Método de análisis de datos: Estadístico.	MUESTRA: Población de la urbanización Casa Blanca.

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

TÍTULO: La gestión de residuos sólidos y su impacto ambiental en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz, 2022						
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	DE
VARIABLE INDEPENDIENTE: La gestión de residuos sólidos	El Ministerio del Ambiente (2016) la define como toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos del ámbito de gestión municipal o no municipal, tanto a nivel nacional, regional como local.	En El Peruano (2016) se la define como la generación coordinada, sobre todo, en los lugares donde haya conurbación, en armonía con las autoridades nacionales, sectoriales y las políticas de desarrollo nacional, con un enfoque de optimización de los servicios de limpieza pública, la reducción de la cantidad de residuos sólidos con un primer destino a la disposición final, incremento de los residuos sólidos que cuentan con un destino primario una valorización y la formalización de las	Segregación	Frecuencia de las capacitaciones	Ordinal	
				Conocimiento de los puntos de deposición.		
			Recolección y transporte	Conocimiento de los contenedores con capacidad suficiente para almacenar desechos sólidos.		
				Conocimiento de las unidades que realizan el transporte de desechos sólidos.		
			Almacenamiento central	Conocimiento del almacenamiento central.		
	Conocimiento del término Valorización					
	Clasificación, valorización y tratamiento de desechos sólidos	Aprobación de la implementación de una planta de tratamiento				
	Recolección y transporte externo de desechos sólidos	Opinión de la recolección de desechos sólidos de la Municipalidad de José Leonardo Ortiz.				

		asociaciones recicladores.	de	Disposición de residuos sólidos	Conocimiento del lugar de disposición de desechos sólidos.	
				Caracterización desechos sólidos	de	De razón
					Generación (Kg) Composición (Porcentaje %) Densidad (Kg/m ³) Humedad (Porcentaje %)	
VARIABLE DEPENDIENTE: La calidad de vida	El Ministerio de Salud (2013) expone que la calidad de vida debe ser analizada desde diferentes puntos de vista, por lo cual se le considera multicontextual. Desde el punto de vista ecológico, se le entiende como la calidad del ambiente en el que se desarrolla la vida, desde el punto de vista social el estado de bienestar de una sociedad y desde el punto de vista de la medicina se focaliza en la calidad de la salud.	El Ministerio del Ambiente (2011) la define como la garantía de un mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, aplicando medidas correctivas apropiadas para la conservación de la vida y el ambiente, de tal manera que ninguna de estas dos se vea afectada, manteniendo o incrementando así el crecimiento social y económico.	Dimensión ecológica		Calidad de aire	
					Calidad de suelo	
					Calidad de agua	
			Dimensión social		Bienestar social	Ordinal
					Salud	
					Estrés	
			Estado de ánimo			

Anexo 3. Validez de contenido de instrumentos por juicio de expertos

ING. KATHERYNE LIZBETH MANTILLA GARCÍA

VALIDEZ DE CONTENIDO DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

DOCUMENTOS PRESENTADOS:

1. Solicitud
2. Informa de validación del instrumento
3. Matriz de Operacionalización de variables
4. Instrumento: Encuesta

SOLICITO: Validación de instrumentos de Investigación

Ing.: (a) Mantilla García Katheryne Lizbeth

Docente de la Universidad Privada del Norte

Nosotros, Marco Antonio Barandiaran Pizza y César David Cieza Díaz, egresados de la Universidad Privada del Norte, nos dirigimos respetuosamente para expresarle lo siguiente; Que siendo necesario contar con la validación de los instrumentos para recolectar datos que nos permita obtener resultados en nuestra investigación titulada: "La gestión de residuos sólidos y su impacto ambiental en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca en el distrito de José Leonardo Ortiz, 2022", solicitamos a Ud. tenga a bien validar como juez en el tema, para ello adjunto lo documentos siguientes:

1. Informe de validación del instrumento
2. Matriz de Operacionalización de Variables
3. Instrumento: Encuesta

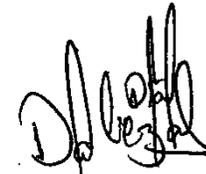
Le agradezco anticipadamente a Ud. por la atención a la presente solicitud.

Atentamente

Trujillo 28 de mayo del 2022



Marco Barandiaran Pizzali



César Cieza Díaz

Estudiante(s) del Pregrado

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del validador: Mantilla García Katheryne Lizbeth
- 1.2. Grado académico: Universitario Completo - Titulado
- 1.3. Institución donde labora: Corporación Pesquera Inca S.A.C.
- 1.4. Especialidad del validador: Especialista en Gestión Ambiental
- 1.5. Título de la Investigación: "La gestión de residuos sólidos y su impacto ambiental en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz, 2022"
- 1.6. Nombre del Instrumento: Encuesta sobre Gestión de Residuos Sólidos y Calidad de Vida.
- 1.7. Autores del Instrumento: Marco Barandiaran Pizzali
César Cieza Díaz

II. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA DE LOS ITEMS

Ítems	Escala	No existe (0)	Existe algo (0.25)	Parcialmente (0.5)	Existe en grado bueno (0.75)	Existe en grado excelente	Observaciones
DIMENSIÓN 1: LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS							
Segregación						X	
Almacenamiento primario						X	
Recolección y transporte						X	
Almacenamiento central						X	
Valorización					X		
Tratamiento de residuos sólidos					X		

Recolección y transporte externo de residuos sólidos					X	
Disposición de residuos sólidos					X	
DIMENSIÓN 2: CALIDAD DE VIDA						
Dimensión ecológica					X	
Dimensión social					X	

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

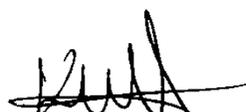
() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: Trujillo 28 de mayo de 2022

DNI N°: 75366763

N° de colegiatura: 282075

Teléfono N°: 933948788



KATHERYNE LIZBETH
MANTILLA GARCIA
Ingeniera Ambiental
CIP N° 282075

Firma del experto

ASPECTO GLOBAL DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41- 60%	Muy buena 61- 80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
5. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					X
6. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos – científicos					X
7. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones				X	
8. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					X
9. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					X

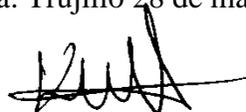
IV. PROMEDIO DE LA VALORACIÓN

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: Trujillo 28 de mayo de 2022

DNI N°: 75366763
 N° de colegiatura: 282075
 Teléfono: 933948788



**KATHERLYNE LIZBETH
 MANTILLA GARCIA**
 Ingeniera Ambiental
 CIP N° 282075

Firma del experto

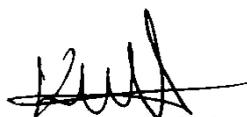
MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación	La gestión de residuos sólidos y su impacto ambiental en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz, 2022	
Línea de Investigación		
Apellidos y nombres del experto	Mantilla García Katheryne Lizbeth	
El instrumento de medición pertenece a la variable	La gestión de residuos sólidos Calidad de vida	

Mediante la matriz de evaluación de expertos Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una “x” en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿Cada uno de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos indicado?	X		
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis del procesamiento de datos?	X		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener datos requeridos?	X		

Sugerencias



**KATHERYNE LIZBETH
 MANTILLA GARCIA**
 Ingeniera Ambiental
 CIP N° 282075

Firma del experto

ING. MORENO ÑIQUE ISABEL DE FÁTIMA

VALIDEZ DE CONTENIDO DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

DOCUMENTOS PRESENTADOS:

1. Solicitud
2. Informa de validación del instrumento
3. Matriz de Operacionalización de variables
4. Instrumento: Encuesta

SOLICITO: Validación de instrumentos de Investigación

Ing.: (a) Moreno Ñique Isabel de Fátima

Docente de la Universidad Privada del Norte

Nosotros, Marco Antonio Barandiaran Pizza y César David Cieza Díaz, egresados de la Universidad Privada del Norte, nos dirigimos respetuosamente para expresarle lo siguiente; Que siendo necesario contar con la validación de los instrumentos para recolectar datos que nos permita obtener resultados en nuestra investigación titulada: "La gestión de residuos sólidos y su impacto ambiental en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca en el distrito de José Leonardo Ortiz, 2022", solicitamos a Ud. tenga a bien validar como juez en el tema, para ello adjunto lo documentos siguientes:

1. Informe de validación del instrumento
2. Matriz de Operacionalización de Variables
3. Instrumento: Encuesta

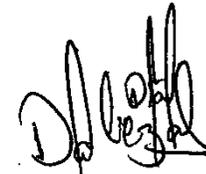
Le agradezco anticipadamente a Ud. por la atención a la presente solicitud.

Atentamente

Trujillo 08 de junio de 2022



Marco Barandiaran Pizzali



César Cieza Díaz

Estudiante(s) del Pregrado

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

V. DATOS GENERALES

- 5.1. Apellidos y nombres del validador: Moreno Ñique Isabel de Fátima
- 5.2. Grado académico: Universitario Completo - Titulado
- 5.3. Institución donde labora: El Rocío S.A.
- 5.4. Especialidad del validador: Especialista en Gestión Ambiental.
- 5.5. Título de la Investigación: "La gestión de residuos sólidos y su impacto ambiental en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz, 2022"
- 5.6. Nombre del Instrumento: Encuesta sobre Gestión de Residuos Sólidos y Calidad de Vida.
- 5.7. Autores del Instrumento: Marco Barandiaran Pizzali
César Cieza Díaz

VI. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

PERTINENCIA DE LOS ITEMS

Ítems	Escala	No existe (0)	Existe algo (0.25)	Parcialmente (0.5)	Existe en grado bueno (0.75)	Existe en grado excelente	Observaciones
DIMENSIÓN 1: LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS							
Segregación						X	
Almacenamiento primario					X		
Recolección y transporte						X	
Almacenamiento central						X	
Valorización						X	
Tratamiento de residuos sólidos					X		

Recolección y transporte externo de residuos sólidos					X	
Disposición de residuos sólidos					X	
DIMENSIÓN 2: CALIDAD DE VIDA						
Dimensión ecológica					X	
Dimensión social					X	

VII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: Trujillo 08 de junio de 2022

DNI N°: 72186899

N° de colegiatura: 277032

Teléfono N°: 983013307



Isabel de Fátima Moreno Nique
INGENIERA AMBIENTAL
R. CIP. N° 277032

Firma del experto

ASPECTO GLOBAL DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41- 60%	Muy buena 61- 80%	Excelente 81-100%
10. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico					X
11. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					X
12. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
13. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
14. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					X
15. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos – científicos					X
16. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones				X	
17. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					X
18. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					X

VIII. PROMEDIO DE LA VALORACIÓN

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

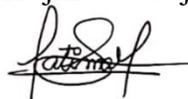
- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: Trujillo 08 de junio de 2022

DNI N°: 72186899

N° de colegiatura: 277032

Teléfono: 983013307



 Isabel de Fátima Moreno Nique
 INGENIERA AMBIENTAL
 R. CIP. N° 277032

Firma del experto

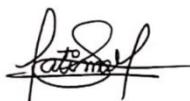
MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación	La gestión de residuos sólidos y su impacto ambiental en la calidad de vida de los pobladores de la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz, 2022	
Línea de Investigación		
Apellidos y nombres del experto	Moreno Ñique Isabel de Fátima	
El instrumento de medición pertenece a la variable	La gestión de residuos sólidos Calidad de vida	

Mediante la matriz de evaluación de expertos Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una “x” en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿Cada uno de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos indicado?	X		
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis del procesamiento de datos?	X		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener datos requeridos?	X		

Sugerencias



Isabel de Fátima Moreno Ñique
 INGENIERA AMBIENTAL
 R. CIP. N° 277032

Firma de experto

Anexo 4. Encuesta sobre la Gestión de Residuos Sólidos.

Edad: años

Sexo: Masculino ()

Femenino ()

El presente cuestionario tiene como objetivo recolectar información pertinente acerca de la gestión de residuos sólidos en la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz.

Esta información es de suma importancia, por lo que se le pide ser objetivo (tal cual se da en realidad) y sincero al momento de contestar. Anticipadamente, se agradece su amable participación.

Instrucciones:

El cuestionario contiene 15 ítems; cada ítem contiene 05 alternativas. Se requiere que lea con mucha atención cada ítem y marque una equis (X) en el casillero vacío que considere se aproxime más a la realidad, es decir, qué tan frecuente sucede en su urbanización.

- Si no sucede nunca, marque la alternativa NUNCA (0)
- Si sucede de manera esporádica, marque la alternativa CASI NUNCA (1)
- Si sucede pocas veces, marque la alternativa A VECES (2)
- Si sucede muchas veces, marque la alternativa CASI SIEMPRE (3)
- Si sucede de manera ocurrente, marque la alternativa SIEMPRE (4)

ÍTEMS	ALTERNATIVAS				
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1. ¿Son constantes las capacitaciones brindadas por la municipalidad acerca de la correcta gestión de desechos sólidos?					
2. ¿Es importante que sepa sobre los beneficios de la buena gestión de desechos sólidos?					
3. ¿Está usualmente informado de los puntos de deposición de desechos sólidos?					
4. ¿Cree usted que se cuenta con suficientes contenedores de desechos sólidos en su distrito?					
5. ¿Considera que la Municipalidad de José Leonardo Ortiz deba entregar bolsas de colores para la separación de desechos sólidos?					
6. ¿Se cuenta con los vehículos de recolección suficientes para la recolección, selección y disposición de desechos sólidos?					
7. ¿Está usualmente informado del almacenamiento central de desechos sólidos de su distrito?					
8. ¿Es aconsejable depositar los desechos sólidos en la vía pública?					
9. ¿Cada cierto tiempo recibe información respecto a la valorización de desechos sólidos?					
10. ¿Considera que la implementación de una planta de tratamiento mejoraría la gestión de desechos sólidos?					
11. ¿Está de acuerdo en el servicio de recolección y transporte externo de desechos sólidos realizado por la Municipalidad de José Leonardo Ortiz?					
12. ¿Está normalmente informado del lugar de disposición final de desechos sólidos de su distrito?					
13. ¿Se debería procurar reducir la cantidad de desechos sólidos que se produce?					
14. ¿Considera que se deba conocer la composición de los desechos sólidos que se generan y cuantificarlos?					
15. ¿Considera que se deba conocer la densidad y humedad de los residuos sólidos que se generan y cuantificarlos?					

Anexo 5. Encuesta sobre la Calidad de Vida.

Edad: años

Sexo: Masculino ()

Femenino ()

El presente cuestionario tiene como objetivo recolectar información pertinente acerca de calidad de vida en la urbanización Casa Blanca, distrito José Leonardo Ortiz.

Esta información es de suma importancia, por lo que se le pide ser objetivo (tal cual se da en realidad) y sincero al momento de contestar. Anticipadamente, se agradece su amable participación.

Instrucciones:

El cuestionario contiene 13 ítems; cada ítem contiene 05 alternativas. Se requiere que lea con mucha atención cada ítem y marque una equis (X) en el casillero vacío que considere se aproxime más a la realidad, es decir, qué tan frecuente sucede en su urbanización.

- Si no sucede nunca, marque la alternativa NUNCA (0)
- Si sucede de manera esporádica, marque la alternativa CASI NUNCA (1)
- Si sucede pocas veces, marque la alternativa A VECES (2)
- Si sucede muchas veces, marque la alternativa CASI SIEMPRE (3)
- Si sucede de manera ocurrente, marque la alternativa SIEMPRE (4)

ÍTEMS	ALTERNATIVAS				
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1. ¿Considera que la calidad del aire es buena?					
2. ¿Ha sufrido usted de algún problema respiratorio?					
3. ¿Usted practica la quema de basura en su sector?					
4. ¿Considera que la calidad del suelo es adecuada?					
5. ¿Considera que el agua que llega a su casa es totalmente potable?					
6. ¿La Municipalidad de José Leonardo Ortiz realiza iniciativas a favor del agua en el distrito?					
7. ¿Percibe usted la acumulación de desechos sólidos por más de un día en su vecindario?					
8. ¿En su sector de vivienda se fomenta la implementación de áreas verdes?					
9. ¿Considera usted que la mala gestión de desechos sólidos afecta al turismo?					
10. ¿Considera que la implementación de una planta de tratamiento mejoraría la gestión de desechos sólidos?					
11. ¿Existen severas molestias a causa de malos olores producidos por la descomposición de desechos sólidos?					
12. ¿Existe una notoria devaluación de terrenos y espacios cercanos a botaderos de basura?					
13. ¿La presencia de residuos sólidos produce degradación visual de los espacios públicos?					

Anexo 6. Matriz de puntuaciones de las variables en las encuestas

Tabla 10
Matriz de puntuaciones de la variable gestión de residuos sólidos

Muestra	Segregación		Recolección y transporte		Almacenamiento central		Tratamiento de desechos sólidos		Recolección y transporte externo		Disposición de desechos		Caracterización de desechos		Total	Nivel
	Subtotal	Nivel	Subtotal	Nivel	Subtotal	Nivel	Subtotal	Nivel	Subtotal	Nivel	Subtotal	Nivel	Subtotal	Nivel		
1	6	Deficiente	7	Regular	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	2	Regular	12	Bueno	34	Regular
2	6	Deficiente	8	Regular	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	1	Deficiente	12	Bueno	35	Regular
3	7	Regular	6	Regular	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	3	Bueno	2	Regular	12	Bueno	36	Regular
4	7	Regular	6	Regular	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	2	Regular	9	Bueno	32	Regular
5	7	Regular	6	Regular	0	Muy Deficiente	2	Muy Deficiente	2	Regular	0	Muy Deficiente	12	Bueno	29	Deficiente
6	7	Regular	7	Regular	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	1	Deficiente	10	Bueno	32	Regular
7	5	Deficiente	6	Regular	0	Muy Deficiente	3	Deficiente	2	Regular	1	Deficiente	12	Bueno	29	Deficiente
8	6	Deficiente	8	Regular	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	2	Regular	9	Bueno	31	Regular
9	6	Deficiente	7	Regular	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	2	Regular	10	Bueno	32	Regular
10	7	Regular	9	Bueno	2	Muy Deficiente	5	Regular	3	Bueno	3	Bueno	9	Bueno	38	Regular
11	6	Deficiente	6	Regular	1	Muy Deficiente	5	Regular	2	Regular	1	Deficiente	10	Bueno	31	Regular
12	5	Deficiente	7	Regular	3	Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	2	Regular	7	Regular	30	Deficiente
13	6	Deficiente	7	Regular	3	Deficiente	5	Regular	1	Deficiente	2	Regular	7	Regular	31	Regular
14	4	Deficiente	4	Deficiente	1	Muy Deficiente	2	Muy Deficiente	1	Deficiente	1	Deficiente	7	Regular	20	Deficiente
15	6	Deficiente	6	Deficiente	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	1	Deficiente	7	Regular	25	Deficiente
16	5	Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	3	Deficiente	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	7	Regular	20	Deficiente
17	4	Deficiente	6	Deficiente	0	Muy Deficiente	4	Deficiente	4	Bueno	0	Muy Deficiente	12	Bueno	30	Deficiente

Tabla 10

Matriz de puntuaciones de la variable gestión de residuos sólidos

18	2	Muy Deficiente	7	Regular	0	Muy Deficiente	5	Regular	4	Bueno	0	Muy Deficiente	12	Bueno	30	Deficiente
19	1	Muy Deficiente	6	Deficiente	0	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	7	Regular	19	Deficiente
20	4	Deficiente	7	Regular	0	Muy Deficiente	5	Regular	2	Regular	2	Regular	12	Bueno	32	Regular
21	3	Muy Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	2	Muy Deficiente	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	11	Bueno	21	Deficiente
22	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	2	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	12	Bueno	20	Deficiente
23	6	Deficiente	5	Deficiente	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	10	Bueno	26	Deficiente
24	4	Deficiente	1	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	3	Deficiente	0	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	9	Bueno	17	Deficiente
25	5	Deficiente	6	Deficiente	1	Muy Deficiente	5	Regular	1	Deficiente	1	Deficiente	9	Bueno	28	Deficiente
26	5	Deficiente	5	Deficiente	0	Muy Deficiente	5	Regular	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	9	Bueno	25	Deficiente
27	4	Deficiente	5	Deficiente	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	1	Deficiente	10	Bueno	26	Deficiente
28	3	Muy Deficiente	5	Deficiente	1	Muy Deficiente	3	Deficiente	0	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	12	Bueno	24	Deficiente
29	4	Deficiente	6	Deficiente	1	Muy Deficiente	3	Deficiente	1	Deficiente	1	Deficiente	10	Bueno	26	Deficiente
30	5	Deficiente	6	Deficiente	1	Muy Deficiente	3	Deficiente	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	9	Bueno	25	Deficiente
31	6	Deficiente	4	Deficiente	1	Muy Deficiente	3	Deficiente	0	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	11	Bueno	25	Deficiente
32	4	Deficiente	7	Regular	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	2	Regular	9	Bueno	28	Deficiente
33	5	Deficiente	6	Deficiente	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	2	Regular	11	Bueno	31	Regular
34	4	Deficiente	4	Deficiente	3	Deficiente	3	Deficiente	4	Bueno	1	Deficiente	8	Regular	27	Deficiente
35	5	Deficiente	7	Regular	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	2	Regular	10	Bueno	31	Regular
36	5	Deficiente	6	Deficiente	0	Muy Deficiente	3	Deficiente	4	Bueno	1	Deficiente	11	Bueno	30	Deficiente
37	4	Deficiente	7	Regular	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	9	Bueno	26	Deficiente

Tabla 10

Matriz de puntuaciones de la variable gestión de residuos sólidos

38	6	Deficiente	8	Regular	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	0	Muy Deficiente	11	Bueno	33	Regular
39	4	Deficiente	5	Deficiente	1	Muy Deficiente	6	Regular	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	9	Bueno	26	Deficiente
40	4	Deficiente	7	Deficiente	2	Muy Deficiente	3	Deficiente	0	Muy Deficiente	1	Deficiente	11	Bueno	28	Deficiente
41	4	Deficiente	8	Regular	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	0	Muy Deficiente	10	Bueno	29	Deficiente
42	6	Deficiente	6	Deficiente	1	Muy Deficiente	2	Muy Deficiente	2	Regular	0	Muy Deficiente	10	Bueno	27	Deficiente
43	6	Deficiente	8	Regular	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	2	Regular	10	Bueno	33	Regular
44	5	Deficiente	4	Deficiente	2	Muy Deficiente	5	Regular	0	Muy Deficiente	1	Deficiente	9	Bueno	26	Deficiente
45	6	Deficiente	6	Deficiente	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	3	Bueno	1	Deficiente	10	Bueno	31	Regular
46	4	Deficiente	7	Regular	1	Muy Deficiente	2	Muy Deficiente	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	8	Regular	23	Deficiente
47	6	Deficiente	2	Muy Deficiente	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	3	Bueno	2	Regular	8	Regular	27	Deficiente
48	4	Deficiente	6	Deficiente	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	8	Regular	24	Deficiente
49	7	Regular	5	Deficiente	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	1	Deficiente	9	Bueno	28	Deficiente
50	5	Deficiente	4	Deficiente	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	1	Deficiente	11	Bueno	27	Deficiente
51	4	Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	2	Muy Deficiente	2	Regular	1	Deficiente	10	Bueno	23	Deficiente
52	4	Deficiente	7	Regular	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	10	Bueno	27	Deficiente
53	3	Muy Deficiente	5	Deficiente	0	Muy Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	2	Regular	11	Bueno	27	Deficiente
54	5	Deficiente	8	Regular	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	1	Deficiente	12	Bueno	32	Regular
55	6	Deficiente	6	Deficiente	0	Muy Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	2	Regular	10	Bueno	30	Deficiente
56	6	Deficiente	7	Regular	1	Muy Deficiente	5	Regular	1	Deficiente	2	Regular	10	Bueno	32	Regular

Tabla 10

Matriz de puntuaciones de la variable gestión de residuos sólidos

57	4	Deficiente	7	Regular	1	Muy Deficiente	3	Deficiente	2	Regular	0	Muy Deficiente	12	Bueno	29	Deficiente
58	4	Deficiente	4	Deficiente	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	1	Deficiente	9	Bueno	24	Deficiente
59	5	Deficiente	7	Regular	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	9	Bueno	26	Deficiente
60	4	Deficiente	5	Deficiente	0	Muy Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	1	Muy Deficiente	10	Bueno	26	Deficiente
61	4	Deficiente	5	Deficiente	0	Muy Deficiente	4	Deficiente	4	Bueno	0	Muy Deficiente	12	Bueno	29	Deficiente
62	3	Muy Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	2	Muy Deficiente	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	11	Bueno	21	Deficiente
63	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	2	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	12	Bueno	20	Deficiente
64	2	Muy Deficiente	7	Regular	0	Muy Deficiente	5	Regular	4	Bueno	0	Muy Deficiente	12	Bueno	30	Deficiente
65	5	Deficiente	6	Deficiente	0	Muy Deficiente	5	Regular	0	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	9	Bueno	25	Deficiente
67	4	Deficiente	4	Deficiente	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	11	Bueno	25	Deficiente
68	5	Deficiente	7	Regular	3	Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	2	Regular	7	Regular	30	Deficiente
69	6	Deficiente	7	Regular	3	Deficiente	5	Regular	1	Deficiente	2	Regular	7	Regular	31	Regular
70	4	Deficiente	4	Deficiente	1	Muy Deficiente	2	Muy Deficiente	1	Deficiente	1	Deficiente	7	Regular	20	Deficiente
71	6	Deficiente	6	Deficiente	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	1	Deficiente	7	Regular	25	Deficiente
72	5	Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	3	Deficiente	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	7	Regular	20	Deficiente
73	4	Deficiente	6	Deficiente	0	Muy Deficiente	4	Deficiente	4	Bueno	0	Muy Deficiente	12	Bueno	30	Deficiente
74	2	Muy Deficiente	7	Regular	0	Muy Deficiente	5	Regular	4	Bueno	0	Muy Deficiente	12	Bueno	30	Deficiente
75	1	Muy Deficiente	6	Deficiente	0	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	7	Regular	19	Deficiente
76	4	Deficiente	7	Regular	0	Muy Deficiente	5	Regular	2	Regular	2	Regular	12	Bueno	32	Regular
77	3	Muy Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	2	Muy Deficiente	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	11	Bueno	21	Deficiente

Tabla 10

Matriz de puntuaciones de la variable gestión de residuos sólidos

78	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	2	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	12	Bueno	20	Deficiente
79	6	Deficiente	5	Deficiente	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	0	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	10	Bueno	26	Deficiente
80	4	Deficiente	1	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	3	Deficiente	0	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	9	Bueno	17	Deficiente
81	6	Deficiente	4	Deficiente	1	Muy Deficiente	3	Deficiente	0	Muy Deficiente	0	Muy Deficiente	11	Bueno	25	Deficiente
82	4	Deficiente	7	Regular	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	2	Regular	9	Bueno	28	Deficiente
83	5	Deficiente	6	Deficiente	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	2	Regular	11	Bueno	31	Regular
84	4	Deficiente	4	Deficiente	3	Deficiente	3	Deficiente	4	Bueno	1	Deficiente	8	Regular	27	Deficiente
85	5	Deficiente	7	Regular	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	2	Regular	10	Bueno	31	Regular
86	5	Deficiente	6	Deficiente	0	Muy Deficiente	3	Deficiente	4	Bueno	1	Deficiente	11	Bueno	30	Deficiente
87	4	Deficiente	7	Regular	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	9	Bueno	26	Deficiente
89	6	Deficiente	8	Regular	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	0	Muy Deficiente	11	Bueno	33	Regular
90	4	Deficiente	5	Deficiente	1	Muy Deficiente	6	Regular	1	Deficiente	0	Muy Deficiente	9	Bueno	26	Deficiente
91	4	Deficiente	7	Regular	2	Muy Deficiente	3	Deficiente	0	Muy Deficiente	1	Deficiente	11	Bueno	28	Deficiente
92	4	Deficiente	8	Regular	1	Muy Deficiente	4	Deficiente	2	Regular	0	Muy Deficiente	10	Bueno	29	Deficiente
93	6	Deficiente	6	Deficiente	1	Muy Deficiente	2	Muy Deficiente	2	Regular	0	Muy Deficiente	10	Bueno	27	Deficiente
94	6	Deficiente	8	Regular	2	Muy Deficiente	4	Deficiente	1	Deficiente	2	Regular	10	Bueno	33	Regular
95	5	Deficiente	4	Deficiente	2	Muy Deficiente	5	Regular	0	Muy Deficiente	1	Deficiente	9	Bueno	26	Deficiente

Nota. De los instrumentos aplicados a los pobladores de la urbanización Casa Blanca – Distrito de José Leonardo Ortiz.

Tabla 11
Matriz de puntuaciones de la variable calidad de vida

Muestra	Dimensión ecológica		Dimensión social		Total	Nivel
	Subtotal	Nivel	Subtotal	Nivel		
1	12	Deficiente	19	Regular	31	Regular
2	10	Deficiente	25	Bueno	35	Regular
3	10	Deficiente	22	Regular	32	Regular
4	13	Regular	26	Bueno	39	Regular
5	8	Deficiente	20	Regular	28	Regular
6	10	Deficiente	19	Regular	29	Regular
7	11	Deficiente	23	Bueno	34	Regular
8	7	Deficiente	20	Regular	27	Deficiente
9	11	Deficiente	19	Regular	30	Regular
10	6	Deficiente	18	Regular	24	Deficiente
11	14	Regular	24	Bueno	38	Regular
12	7	Deficiente	21	Regular	28	Regular
13	11	Regular	20	Regular	31	Regular
14	5	Deficiente	22	Bueno	27	Deficiente
15	11	Deficiente	23	Bueno	34	Regular
16	12	Deficiente	20	Regular	32	Regular
17	4	Deficiente	24	Bueno	28	Regular
18	6	Deficiente	23	Bueno	29	Regular
19	6	Deficiente	20	Regular	26	Deficiente
20	10	Deficiente	18	Regular	28	Regular
21	6	Deficiente	24	Bueno	30	Regular
22	7	Deficiente	19	Regular	26	Deficiente
23	8	Deficiente	24	Bueno	32	Regular

Tabla 11

Matriz de puntuaciones de la variable calidad de vida

24	9	Deficiente	23	Bueno	32	Regular
25	11	Deficiente	23	Bueno	34	Regular
26	9	Deficiente	23	Bueno	32	Regular
27	10	Deficiente	20	Regular	30	Regular
28	12	Deficiente	22	Bueno	34	Regular
29	11	Deficiente	21	Regular	32	Regular
30	10	Deficiente	23	Bueno	33	Regular
31	9	Deficiente	25	Bueno	34	Regular
32	11	Deficiente	21	Regular	32	Regular
33	8	Deficiente	19	Regular	27	Deficiente
34	10	Deficiente	19	Regular	29	Regular
35	9	Deficiente	19	Regular	28	Regular
36	7	Deficiente	20	Regular	27	Deficiente
37	8	Deficiente	24	Bueno	32	Regular
38	8	Deficiente	20	Regular	28	Regular
39	8	Deficiente	21	Regular	29	Regular
40	11	Deficiente	17	Regular	28	Regular
41	7	Deficiente	19	Regular	26	Regular
42	8	Deficiente	21	Regular	29	Regular
43	14	Regular	21	Regular	35	Regular
44	7	Deficiente	24	Bueno	31	Regular
45	12	Deficiente	23	Bueno	35	Regular
46	10	Deficiente	21	Regular	31	Regular
47	5	Deficiente	21	Regular	26	Deficiente
48	12	Deficiente	24	Bueno	36	Regular
49	7	Deficiente	23	Bueno	30	Regular

Tabla 11

Matriz de puntuaciones de la variable calidad de vida

50	13	Regular	22	Bueno	35	Regular
51	9	Deficiente	26	Bueno	35	Regular
52	9	Deficiente	25	Bueno	34	Regular
53	11	Deficiente	22	Bueno	33	Regular
54	10	Deficiente	25	Bueno	35	Regular
55	7	Deficiente	20	Regular	27	Deficiente
56	8	Deficiente	20	Regular	28	Regular
57	8	Deficiente	19	Regular	27	Deficiente
58	13	Regular	23	Bueno	36	Regular
59	6	Deficiente	21	Regular	27	Deficiente
60	7	Deficiente	21	Regular	28	Regular
61	3	Deficiente	24	Bueno	27	Deficiente
62	7	Deficiente	23	Bueno	30	Regular
63	6	Deficiente	24	Bueno	30	Regular
64	7	Deficiente	23	Bueno	30	Regular
65	9	Deficiente	25	Bueno	34	Regular
67	9	Deficiente	24	Bueno	33	Regular
68	8	Deficiente	20	Regular	28	Regular
69	10	Deficiente	19	Regular	29	Regular
70	11	Deficiente	23	Bueno	34	Regular
71	7	Deficiente	20	Regular	27	Deficiente
72	11	Deficiente	19	Regular	30	Regular
73	6	Deficiente	18	Regular	24	Deficiente
74	14	Regular	24	Bueno	38	Regular
75	7	Deficiente	21	Regular	28	Regular
76	11	Deficiente	20	Regular	31	Regular

Tabla 11

Matriz de puntuaciones de la variable calidad de vida

77	5	Deficiente	22	Bueno	27	Deficiente
78	11	Deficiente	23	Bueno	34	Regular
79	12	Deficiente	20	Regular	32	Regular
80	11	Deficiente	21	Regular	32	Regular
81	8	Deficiente	19	Regular	27	Regular
82	10	Deficiente	19	Regular	29	Regular
83	9	Deficiente	19	Regular	28	Regular
84	7	Deficiente	20	Regular	27	Deficiente
85	8	Deficiente	24	Bueno	32	Regular
86	8	Deficiente	20	Regular	28	Regular
87	8	Deficiente	21	Regular	29	Regular
89	11	Deficiente	17	Regular	28	Regular
90	7	Deficiente	19	Regular	26	Deficiente
91	8	Deficiente	21	Regular	29	Regular
92	14	Regular	21	Regular	35	Regular
93	7	Deficiente	24	Bueno	31	Regular
94	6	Deficiente	23	Bueno	29	Regular
95	6	Deficiente	20	Regular	26	Deficiente

Nota. De los instrumentos aplicados a los pobladores de la urbanización Casa Blanca – Distrito de José Leonardo Ortiz.

Anexo 7. Evidencia fotográfica

Figura 21

Aplicación de las encuestas y caracterización de residuos sólidos



Figura 22

Reconocimiento de la zona afectada



Anexo 9. Cadena de custodia entregada al laboratorio de la Universidad Nacional de Trujillo.

Figura 23

Cadena de custodia entregada al laboratorio de la Universidad Nacional de Trujillo

CADENA DE CUSTODIA PARA ANÁLISIS DE RESIDUOS SÓLIDOS

INSTITUCIÓN	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	DIRECCIÓN	URB. CASA BLANCA	INFORMACIÓN DE EMPLEO DE LA EMPRESA	
APELLIDO DEL CONTACTADO	MARCE ANTONIO BARRANDIARAN	TELÉFONO DE CONTACTO	922488079	TIPO DE ENTREGA	DIRECCIÓN + DISTRITO
PROFESIÓN	INGENIERO QUÍMICO	INSTITUCIÓN	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	RESPONSABLE DE LOS ENVÍOS	MARCE ANTONIO BARRANDIARAN PIZZALI
NOMBRE DEL CLIENTE O EMPRESA	—	DIRECCIÓN	—	EMPRESA DE DESTINO	—
DEPARTAMENTO	LA OROQUE	PROVINCIA	Ancayo	Nº DE PAQUETES ENTREGADOS	02
CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	001	DISTRITO	JOSÉ LEONARDO ORTIZ	FECHA	24/06/2022

Nº de muestra	Código de muestra	Fecha de muestreo	Ubicación de generación de la muestra	Nº de envases por muestra	Nº de envases por muestra	Nº de años de conservación	Presentación (sólido)	Preservante o estabilizante	Observaciones
L01	I-CB-01	24/06/2022	DOMICILIARIA	01	01	NO	HUMEDAD		
L02	II-CB-02	24/06/2022	DOMICILIARIA	01	01	NO	HUMEDAD		
TOTAL									

ENTREGADO		
Nombre y apellido	Firma	Organización
MARCE ANTONIO BARRANDIARAN PIZZALI		UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

RECIBIDO		
Nombre y apellido	Firma	Organización
Carlos Valqui Murga		LABORATORIO DE ANÁLISIS DE TRUJILLO (UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO)

Anexo 8. Certificado de calibración de la balanza utilizada en la caracterización de residuos sólidos.

Figura 24

Certificado de calibración de la balanza utilizada en la caracterización de residuos



KOSSO MET
COMPARE, BUSQUE Y EXPERIENCIA
A SU SERVICIO

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 006



INACAL
DA - Perú
Laboratorio Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 006

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

N° BD19-C-0630

Cliente:	MARCO ANTONIO BARANDIARAN PIZZALI	<p>Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI), KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. mantiene y calibra sus patrones de referencia para garantizar la cadena de trazabilidad de las mediciones que realiza, así mismo realiza certificaciones metrologías a solicitud de los interesados y brinda asistencia técnica en temas relacionados al campo de la metrología en la industria peruana. Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debería recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p> <p><small>This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). KOSSODO METROLOGIA S.A.C. supports and calibrates its standards of reference to guarantee the chain of traceability of the measurements realized, as well as the metrological certifications realize at the request of the interested parties and offers technical assistance in topics related to the metrology field in the Peruvian industry. In order to assure the quality of measurements the user should recalibrate his instruments at appropriate intervals.</small></p>
Dirección:	LUIS GONZALES 1488 - CHICLAYO	
Objeto calibrado:	Balanza digital	
Marca:	Coretto	
Modelo:	PF-300A	
Número de Serie:	8032457111	
Identificación:	No indica	
Lugar de Calibración:	Laboratorio	
Orden de Trabajo:	OT-01801380	
Fecha de Calibración:	2022-06-10	
Fecha de Emisión:	2022-06-15	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

Technical characteristics of the object calibrated

Capacidad Máxima (Max): 30000 g	Cap. Mínima (Min): 20 g (*)	Número de Divisiones (n): 3000
<small>Maximum Capacity</small>	<small>Minimum load</small>	<small>Number of Scale Intervals</small>
División de escala real (d): 1 g	División de verificación de escala (e): 10 g (*)	Clase de Exactitud: III (*)
<small>Division from real scale</small>	<small>Division verification of scale</small>	<small>Accuracy Class</small>

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Calibration Method

La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones siguiendo el procedimiento P-CAL-01 "Procedimiento de calibración de balanzas de funcionamiento no automático" (Versión 02) basado en el PC-001 "Procedimiento para la calibración de balanzas de funcionamiento no automático clase III y III*" (Edición 03) del SNM-INDECOPI, este procedimiento cumple con los ensayos realizados a las balanzas de funcionamiento no automático de acuerdo a la recomendación internacional OIML-R-76:2006.

Calibration was performed by direct comparison between the indications of the scale reading and the standard weights applied loads by following the procedure, P-CAL-01 calibration procedure non-automatic scales" (Version 02) based on PC-001 "Procedure for the calibration of non-automatic scales class III and III*" (Edition 03) of SNM-INDECOPI. This procedure meets the tests performed on non-automatic scales agree to the international recommendation OIML-R-76: 2006.

	<p><small>Gerente Administrativo</small> Administrative Manager</p>  <p>Ernesto Rodriguez Moron</p>	<p><small>Supervisor de Laboratorio</small> Laboratory Supervisor</p>  <p>Samuel Quispe Nahuincopa</p>
---	---	---

F-MET-06 Versión: 01
Página 1 de 4

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Kossodo S.A.C. Este documento carece de validez sin sello y firmas correspondientes
partial or total reproduction of this document is prohibited without authorization of Kossodo S.A.C. This document is not valid without the respective stamp and signature
 Oficina de Ventas: Jr. Chota 1161 - Lima - Perú | Teléfonos: (+ 51-1) 619-8400 | Anexo 1401 | E-mail: metrologia@kossodo.com | www.kossodo.com

sólidos



KOSSOMET
CONFIDABILIDAD Y EXPERIENCIA
A SU SERVICIO

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 006



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 006

N° BD19-C-0630

PATRONES UTILIZADOS
Standards Used

Nombre del Patrón <small>Standard name</small>	Código del patrón <small>Standard code</small>	N° de Certificado <small>certificate number</small>	Trazabilidad <small>Traceability</small>
Pesas de 20 kg / M2	PTB-PEM2-01 al 10	PE18-C-0192	KOSSODO METROLOGIA S.A.C.
Pesa de 10 kg / M2	PTB-PEM2-002	PE17-C-0872	KOSSODO S.A.C.
Pesas de 5 kg / M2	PTB-PEM2-005	PE17-C-1102	KOSSODO S.A.C.
Juego de Pesas de 1 g a 2 kg / M2	PTB-STM2-01	PE17-C-1095	KOSSODO S.A.C.
Juego de Pesas de 1 mg a 500 mg / M1	PTB-STM1-02	PE17-C-0793	KOSSODO S.A.C.

INSPECCIÓN VISUAL
Visual inspection

Nivelación: <small>Leveling</small>	Tiene	Plataforma: <small>Plate</small>	Tiene	Oscilación libre : <small>Free oscillation</small>	Tiene	Display: <small>Display</small>	Tiene
Ajuste de cero: <small>Zero Adjust</small>	Tiene	Sistema de traba: <small>locking system</small>	No tiene	Escala: <small>Scale</small>	No tiene	Cursor: <small>Cursor</small>	No tiene

RESULTADOS DE MEDICIÓN
measurement results

RESULTADOS ANTES DEL AJUSTE
Results before adjust

Previo al ajuste del instrumento se encontraron los siguientes resultados para dos valores de carga.
Before the adjust of the instrument, it was found the following results for two loads values.

Valor Nominal <small>Nominal value</small>	Carga <small>Load</small>	Indicación <small>Indication</small>
(g)	(g)	(g)
Aprox. al 50 % de la cap. max.	15 000,0	14 995
Aprox. al 100 % de la cap. max.	30 000,0	29 990

ENSAYO DE REPETIBILIDAD
Repeatability Test

Temperatura Inicial: <small>Initial Temperature</small>	17,4 °C	Humedad Inicial: <small>Initial Humidity</small>	76 %
Temperatura Final: <small>Final Temperature</small>	23,2 °C	Humedad Final: <small>Final Humidity</small>	75 %

Serie 1-Aproximadamente 50% Máx.
Series 1 - Approximately 50% Max.

		Carga Aplicada L <small>Load Applied L</small>	
		15 000,00 g	
N° Pesada <small>Weighing N°</small>	Indicación / <small>Indication /</small>	ΔL <small>ΔL</small>	E <small>E</small>
	g	g	g
1	15 000	0,7	-0,20
2	14 999	0,5	-1,00
3	14 999	0,4	-0,90
4	15 000	0,5	0,00
5	15 000	0,6	-0,10
6	14 999	0,7	-1,20
7	14 999	0,6	-1,10
8	14 999	0,5	-1,00
9	14 999	0,5	-1,00
10	14 999	0,6	-1,10
Diferencia Máxima Encontrada <small>Maximum Difference Found</small>			1,20
E.M.P <small>E.M.P</small>			20 g

Serie 2-Aproximadamente 100% Máx.
Series 2 - Approximately 100% Max.

		Carga Aplicada L <small>Load Applied L</small>	
		30 000,00 g	
N° Pesada <small>Weighing N°</small>	Indicación / <small>Indication /</small>	ΔL <small>ΔL</small>	E <small>E</small>
	g	g	g
1	30 000	0,8	-0,30
2	30 000	0,8	-0,30
3	30 000	0,7	-0,20
4	29 999	0,6	-1,10
5	29 999	0,7	-1,20
6	30 000	0,6	-0,10
7	30 000	0,8	-0,30
8	29 999	0,7	-1,20
9	30 000	0,6	-0,10
10	29 999	0,7	-1,20
Diferencia Máxima Encontrada <small>Maximum Difference Found</small>			1,10
E.M.P <small>E.M.P</small>			30 g

F-MET-06 Versión: 01 Página 2 de 4

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Kossodo S.A.C. Este documento carece de validez sin sello y firmas correspondientes
partial or total reproduction of this document is prohibited without authorization of Kossodo S.A.C. This document is not valid without the respective stamp and signature

Oficina de Ventas: Jr. Chota 1161 - Lima - Perú | Teléfonos: (+ (51-1) 619-8400 | Anexo 1401 | E-mail: metrologia@kossodo.com | www.kossodo.com



KOSMET
CONFIANZA Y EXPERIENCIA
A SU SERVICIO

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 006**



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 006

N° BD19-C-0630

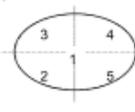
ENSAYO DE EXCENTRICIDAD
Test Eccentricity

Temperatura Inicial: 17,1 °C
Initial Temperature

Temperatura Final: 17,3 °C
Final Temperature

Humedad Inicial: 75 %
Initial Humidity

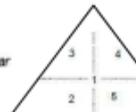
Humedad Final: 75 %
Final Humidity



Circular



Rectangular



Triangular

Posición	Carga	Indicación	ΔL	E	Carga	Indicación	ΔL	E	Ec	
Location	Load	Indication	ΔL	E	Load	Indication	ΔL	E	Ec	
N°	g	g	g	g	g	g	g	g	g	
1		10	0,8	-0,30		10 000	0,7	-0,20	0,10	
2		10	0,7	-0,20		10 000	0,9	-0,40	-0,20	
3	10,00	10	0,9	-0,40	10 000,00	9 999	0,7	-1,20	-0,80	
4		10	0,8	-0,30		9 999	0,5	-1,00	-0,70	
5		10	0,7	-0,20		10 001	0,9	0,60	0,80	
									E.M.P	20 g
									E.M.P	

ENSAYO DE PESAJE
Weighing test

Temperatura Inicial: 17,3 °C
Initial Temperature

Temperatura Final: 17,5 °C
Final Temperature

Humedad Inicial: 75 %
Initial Humidity

Humedad Final: 76 %
Final Humidity

Carga (L)	Indicación I	ΔL	E	Ec	Indicación	ΔL	E	Ec	Error Máximo Permitido
Load (L)	Indication I	ΔL	E	Ec	Indication	ΔL	E	Ec	
g	g	g	g	g	g	g	g	g	
10,00	10	0,8	-0,30		20	0,7	-0,20	0,10	10 g
20,00	20	0,9	-0,40	-0,10	99	0,5	-1,00	-0,71	10 g
100,00	100	0,8	-0,30	-0,01	500	0,6	-0,13	0,17	10 g
500,03	500	0,7	-0,23	0,07	1 000	0,6	-0,13	0,17	10 g
1 000,03	1 000	0,6	-0,13	0,17	5 000	0,7	-0,20	0,10	10 g
5 000,00	4 999	0,6	-1,10	-0,80	9 999	0,5	-1,00	-0,70	20 g
10 000,00	10 000	0,7	-0,20	0,10	15 001	0,8	0,70	1,00	20 g
15 000,00	15 001	0,6	0,90	1,20	20 001	0,8	0,70	1,00	20 g
20 000,00	20 000	0,7	-0,20	0,10	25 000	0,7	-0,20	0,10	30 g
25 000,00	24 999	0,6	-1,10	-0,80	30 000	0,9	-0,40	-0,10	30 g
30 000,00	30 000	0,9	-0,40	-0,10					

L Carga colocada sobre la balanza
L Load placed on the balance

I Indicación de la balanza
I Balance display

E Error encontrado
E Error found

Ec Error Corregido
Ec Error corrected

ΔL Carga incrementada
ΔL Increased load

F-MET-06 Versión: 01

Página 3 de 4

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Kossodo S.A.C. Este documento carece de validez sin sellos y firmas correspondientes
partial or total reproduction of this document is prohibited without authorization of Kossodo S.A.C. This document is not valid without the respective stamp and signature
Oficina de Ventas: Jr. Chota 1161 - Lima - Perú | Teléfonos: (+ (51-1) 619-8400) Anexo 1401 | E-mail: metrologia@kossodo.com | www.kossodo.com



KOSMOMET
CONFIDABILIDAD Y EXPERIENCIA
A SU SERVICIO

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 006**



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado
Registro N° LC - 006

N° BD19-C-0630

INCERTIDUMBRE EXPANDIDA Y LECTURA CORREGIDA
Expanded uncertainty and corrected reading

Incertidumbre expandida de medición
Expanded measurement uncertainty

Lectura Corregida
Corrected reading

$$U_R = 2^* \sqrt{0,49 \text{ g}^2 + 0,0000000015 \text{ R}^2}$$

$$R_{\text{corregida}} = R - 0,000011 \text{ R}$$

R: Indicación de lectura de balanza : (g)
R: Reading indication of scale balance

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN
Measurement Uncertainty

La incertidumbre de medición calculada (U), ha sido determinada a partir de la Incertidumbre estándar de medición combinada, multiplicada por el factor de cobertura k=2. Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza aproximada del 95%.

The calculated uncertainty of measurement (U), it has been determined from the combined Standard Uncertainty of Measurement multiplied by the coverage factor k=2. This value has been calculated for a confidence level of approximate 95 %.

OBSERVACIONES
Notes:

(*) El Valor de "e", capacidad mínima y clase de exactitud están de acuerdo a la NMP-003 "Instrumentos de pesaje de Funcionamiento no Automático"

() The value of "e", minimum capacity and accuracy class are according to the NMP-003 "Instruments of non-automatic weighing"*

Se ha considerado el coeficiente de variación térmica 0,000 01 °C-1 según el PC-001 "Procedimiento de Calibración de Balanzas Clase III y IIII" SNM-INDECOPI.

It was considered the thermal variation coefficient 0,000 01 ° C-1 according to the PC-001 "Scale Calibration Procedure Class III and IIII" SNM-INDECOPI.

Se ajustó la balanza antes de la calibración.
The balance was adjusted before calibration.

NOTAS
Notes

Los resultados contenidos en el presente documento son válidos únicamente para las condiciones del instrumento durante la calibración. KOSMODO METROLOGÍA S.A.C. no se responsabiliza de ningún perjuicio que puedan derivarse del uso inadecuado del objeto calibrado.

The values indicated in this document are only valid for the conditions of the instrument during calibration. KOSMODO METROLOGÍA S.A.C. takes no responsibility for any damages caused by bad use of the calibrated object.

Una copia de este documento será mantenida en archivo electrónico en el laboratorio por un periodo de por lo menos 4 años.
A copy of this document will be kept in electronic device in the laboratory for 4 years at least.

La versión en inglés de este documento es una traducción relativa. En caso de duda, es válida la versión original en español.
The version in english of this document is not a binding translation. If any controversy arises, the original version in spanish must be considered.

F-MET-06 Versión: 01

Página 4 de 4

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Kossodo S.A.C. Este documento carece de validez sin sellos y firmas correspondientes
partial or total reproduction of this document is prohibited without authorization of Kossodo S.A.C. This document is not valid without the respective stamp and signature

Oficina de Ventas: Jr. Chota 1161 - Lima - Perú | Teléfonos: (+ 51-1) 619-8400 | Anexo 1401 | E-mail: metrologia@kossodo.com | www.kossodo.com

Anexo 9. Fotochecks de los colaboradores en la caracterización de residuos sólidos.

Figura 25

Fotochecks de los colaboradores en la caracterización de residuos sólidos

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LEONARDO ORTIZ
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE LA URBANIZACIÓN CASA BLANCA
 Nombres y Apellidos: César Cieza Díaz DNI: 70327222 Vigencia: 11 al 27 de junio del 2022

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LEONARDO ORTIZ
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE LA URBANIZACIÓN CASA BLANCA
 Nombres y Apellidos: Marco Barandiaran Pizzali DNI: 71318789 Vigencia: 11 al 27 de junio del 2022

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LEONARDO ORTIZ
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE LA URBANIZACIÓN CASA BLANCA
 Nombres y Apellidos: Yuliza Arroyo Perales DNI: 71424144 Vigencia: 11 al 27 de junio del 2022

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JOSÉ LEONARDO ORTIZ
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE LA URBANIZACIÓN CASA BLANCA
 Nombres y Apellidos: Carlos Rojas Segundo DNI: 46509751 Vigencia: 11 al 27 de junio del 2022

Anexo 10. Propuesta de valorización de residuos orgánicos en la urbanización Casa Blanca, distrito de José Leonardo Ortiz

1. Resumen

Los residuos orgánicos provenientes de las viviendas que conforman la urbanización Casa Blanca serían aprovechados mediante la elaboración de compost. En esta propuesta se realiza la estimación del diseño de una miniplanta de compostaje, considerando los recursos necesarios para su implementación y operación. Se tuvo como referencia el estudio realizado por Ranilla, C. (2019) cuya finalidad fue el de transformar los residuos orgánicos mediante la intervención de proteínas derivadas de la gallinaza en una pila construida en un espacio determinado. La propuesta cuenta con una guía detallada para el correcto funcionamiento de la miniplanta de compostaje, generando un impacto beneficioso para el medio ambiente y la gestión de residuos sólidos.

2. Antecedentes

La investigación de Ranilla, C. (2019) tuvo como objetivo valorizar los residuos sólidos municipales del distrito de Sachaca, Arequipa, Perú, mediante metodologías establecidas por el MINAM con referencias a la determinación de parámetros como la generación per cápita, densidad, entre otros. Para la valorización de los residuos sólidos orgánicos planteó la implementación de una planta de compostaje en donde, mediante la intervención de las proteínas derivadas de la gallinaza, se elimina el exceso de carbohidratos, obteniendo un compost rico en nutrientes y de alta calidad.

Vargas, O., Trujillo, J. y Torres, M. (2019), en su trabajo, tuvieron como objetivo el analizar la pérdida de alimentos en la central de abastos de la municipalidad de Acacias, en Colombia. Evaluaron el método de compostaje como medida de gestión ambiental mediante el método de cuarteo logrando reducir la cantidad de residuos vertidos y aprovechar el valor nutricional del fragmento orgánico, generando productos con enorme valor agregado.

Bustos, D. (2013) propuso en su investigación la técnica de compostaje para el manejo adecuado de los residuos orgánicos en la institución educativa del colegio Summerhill School, en Colombia, concluyendo que el sistema de

compostaje tradicional sería el más favorable a realizar ya que se disponen de pilas que podrían estar al aire libre generando resultados económicamente beneficiosos.

En Ecuador, Mullo, I. (2012) explica que, debido al incremento de la explotación avícola se plantean procedimientos sencillos y económicos que toda persona puede realizar para elaborar compost de buena calidad sin contaminar el ambiente a partir del uso de la gallinaza, teniendo un uso final como alimento para animales o como un fertilizante potencialmente eficaz.

3. Marco legal

En el Perú, se cuenta con la siguiente base legal en cuanto a gestión de residuos sólidos:

- Ley General de Residuos Sólidos N° 27314.
- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278).
- Ley General del Ambiente N° 28611.
- Decreto Legislativo N°613 – Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Realizar una propuesta para la valorización de residuos sólidos orgánicos en la urbanización Casa Blanca.

4.2. Objetivos específicos

- Establecer especificaciones básicas para el funcionamiento de la miniplanta de compostaje.
- Estimar costos de producción y utilidades de la miniplanta de compostaje.

5. Localización

El proyecto estaría ubicado en la urbanización Casa Blanca, distrito de José Leonardo Ortiz, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, en Perú. El objetivo de establecer la propuesta en esta zona es debido a que los residuos sólidos generados están ubicados ahí, asimismo, el transporte y distribución serían más económicos y se contaría con el apoyo municipal o de la población para contar con los permisos respectivos para la producción.

La urbanización comprende actividades de producción de aves de engorde debido a la presencia de galpones de madera cercanos a la Av. Progreso, esta actividad genera un insumo como la gallinaza, de alto valor en el mercado del abono ya que permite acelerar el proceso de descomposición agregando nutrientes específicos para el eficiente desarrollo de los cultivos.

Se observan algunas bodegas pequeñas dentro de casas y es, casi en su totalidad, una urbanización conformada por viviendas, ya que las empresas que existen dentro del perímetro están fuera de servicio temporalmente.

La urbanización Casa Blanca tiene un área de 154,686.9 m² y comprende una cantidad de 475 pobladores aproximadamente.

Figura 26

Mapa de la urbanización Casa Blanca, distrito de José Leonardo Ortiz



6. Plan de trabajo

6.1. Plan de recolección de residuos sólidos orgánicos

El recojo de los residuos orgánicos será realizado por un operario que concurrirá a los distintos puntos de deposición en la urbanización Casa Blanca, dependiendo de la cantidad de viviendas empadronadas y dispuestas

a realizar una correcta segregación. El insumo principal es la materia orgánica, para ello, es esencial tener una cantidad de viviendas proveedoras que sean estables para poder abastecer a la miniplanta de los kilogramos de residuos necesarios para un funcionamiento correcto.

Este recojo se llevaría a cabo durante un periodo determinado, haciéndose uso de un vehículo, de preferencia, camioneta, que pueda ser proporcionada por la municipalidad distrital o mediante alquiler.

Ya que la municipalidad habría efectuado políticas de conciencia ambiental y segregación de residuos sólidos, las bolsas entregadas por las viviendas ya vendrían rotuladas y tipificadas por tipo de residuo, por lo tanto, el siguiente paso es el traslado a la miniplanta de compostaje.

6.2. Insumos y suministros

6.2.1. Residuos sólidos orgánicos

Residuos con un nivel de descomposición natural que facilita la transformación, mediante su desintegración, en otro tipo de materia orgánica como el compost. El compost es un producto consistente, de buen aroma y con una variedad de características beneficiosas para los suelos.

6.2.2. Gallinaza

Estrada, M. (2005) informa que “la gallinaza se utiliza tradicionalmente como abono, su composición depende principalmente del ave, la cantidad de alimento desperdiciado, la cantidad de plumas, la temperatura ambiente y la ventilación del galpón”.

6.2.3. Bolsas de 5kg

Utilizadas para el almacenamiento y comercialización del compost.

6.2.4. Agua

El abastecimiento de agua es imprescindible para el proceso de aprovechamiento de residuos orgánicos mediante el compostaje debido a su poder de fijación de oxígeno para el proceso de degradación.

6.3. Diseño de la miniplanta de compostaje

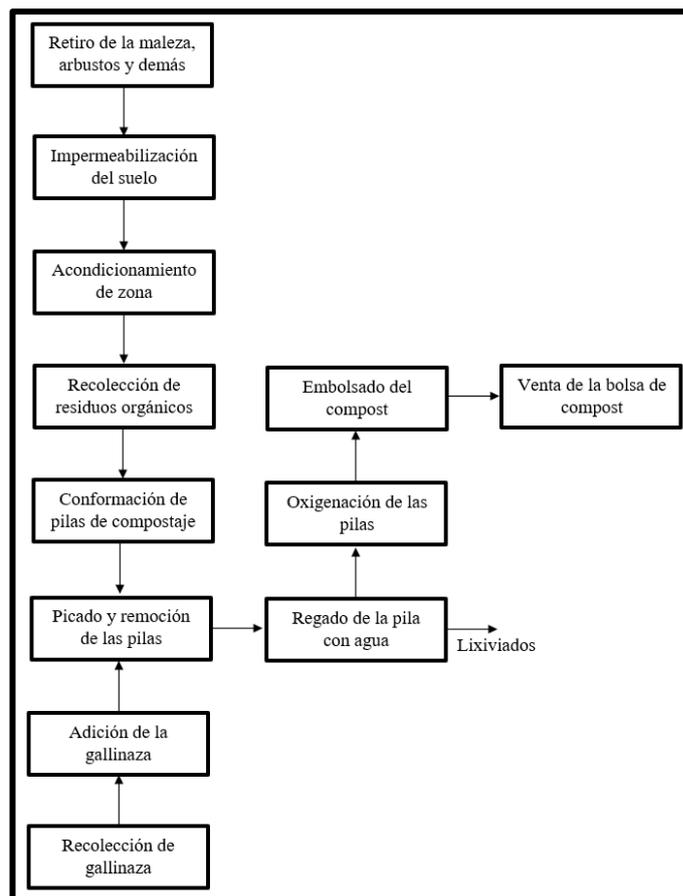
6.3.1. Parámetros de diseño

La planta de compostaje debería cumplir con ciertos procedimientos, es por eso que la elaboración se basó en el diseño planteado por Ranilla, C. (2019). Para la obtención de compost se emplean diferentes procesos o métodos que tienen que estar bajo un cuidado especial para el aseguramiento de un resultado de calidad. Es indispensable que la planta utilice materiales que no comprometan las propiedades físico – químicas de la materia prima, así como el producto final.

La miniplanta no genera ningún producto residual, y, además, la seguridad industrial previo, durante y después del proceso está garantizada ya que los insumos y materiales usados en la producción de compost no son altamente tóxicos ni nocivos para la salud. El siguiente diagrama expone los procesos, simplificando el funcionamiento de la miniplanta.

Figura 27

Diagrama de proceso de la miniplanta de compostaje

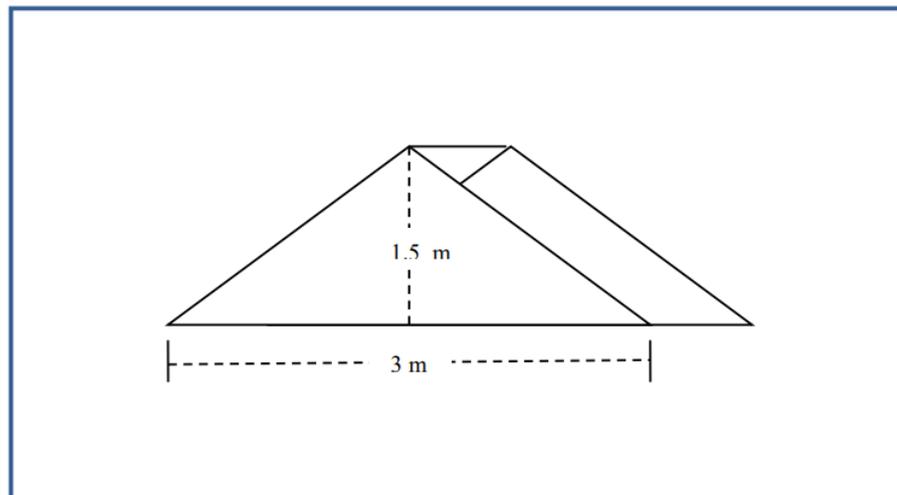


El proceso principal para transformar la materia orgánica en compost se realiza mediante la acumulación de pilas o camellones, que son montones conformados por residuos orgánicos.

Esta pila o camellón se dimensiona considerando los datos establecidos por Sztev, D. y Pravia, M. (1999) quienes indican que de largo deben tener 3 metros y de ancho 1.5 metros, teniendo variación únicamente en el fondo, acorde a la producción de residuos orgánicos putrescibles.

Figura 28

Dimensiones de una pila, parva o camellón



Nota. De *Determinación de las características para la valorización de residuos sólidos municipales en el distrito de Sachaca, Arequipa*, por Ranilla, 2019.

Una vez determinado el tamaño de la pila se establecería el volumen de residuos que constituirán la pila. Considerando que la GPC de residuos sólidos expuesta en la tabla 4 es de 0.784 kg/hab.d, para el primer año, se tendría una producción de residuos orgánicos de 155.59 kg/día, y, además, estableciendo que solo el 75% de estos son aprovechables, se tiene que son 116.69 kg/día la cantidad de residuos con los que se trabajaría.

El volumen de la pila está dado por la multiplicación entre su base, la altura y la profundidad dividida entre 2, obteniéndose un resultado de 2.25 m³.

$$V = \frac{b \times a}{2} \times p$$

$$V = \frac{3 \times 1.5}{2} \times 1$$

$$V = 2.25 \text{ metros cúbicos}$$

Donde:

V: volumen de la pila

b = base de la pila

a = altura de la pila

p = profundidad

Luego, a partir de la fórmula general de la densidad, se despeja el volumen, obteniéndose un resultado de 0.49 m³.

$$V = \frac{P}{D}$$

$$V = \frac{116,69kg}{239.87 \text{ kg/m}^3}$$

$$V = 0.49 \text{ metros cúbicos}$$

Donde:

V: volumen

P: peso

D: densidad

Es decir, que una pila o camellón se llenaría de residuos orgánicos generados por las viviendas de la urbanización Casa Blanca en aproximadamente 5 días.

6.3.2. Criterios de diseño

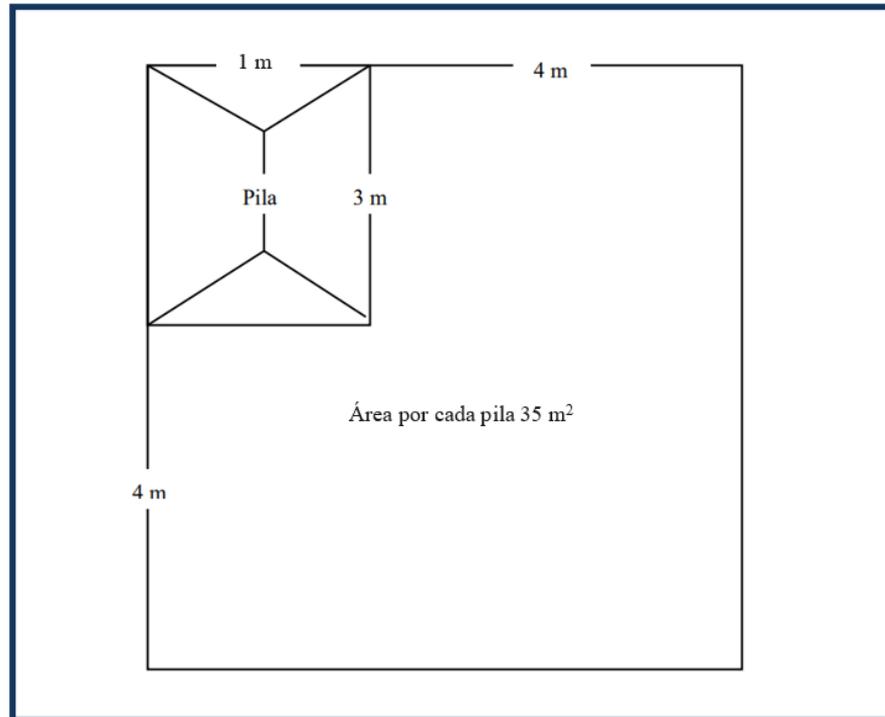
En base a la cantidad de residuos orgánicos que se es capaz de recolectar de las viviendas empadronadas de la urbanización Casa Blanca, se realiza el criterio de diseño.

6.3.3. Dimensionamiento

La determinación de la dimensión del patio de compostaje se calcula del área ocupada por cada pila, que correspondería a 3 m², y, por recomendación técnica, se acondicionan 4 metros a cada lado, siendo un total de 35 m².

Figura 29

Dimensión del patio de compostaje



Nota. De *Determinación de las características para la valorización de residuos sólidos municipales en el distrito de Sachaca, Arequipa*, por Ranilla, 2019.

Para la obtención del área total necesaria para el patio de compostaje se multiplica el área total de cada pila a conformarse en un periodo de 90 días, tiempo que se emplea para concluir el tiempo de proceso de compostaje. Por un día se conforma una pila, pero por la cantidad de residuos generados en la urbanización, la cantidad de pilas serían 10, si se multiplica el número de pilas por el área de cada una se obtienen 350 m².

Esta área determinada estaría exclusivamente ligada al proceso de compostaje en sí, por lo que se debería agregar un 20% para poder incluir una zona de almacenamiento y trabajo y una administrativa, con lo cual, la nueva área total sería de 420 m².

6.3.4. Emplazamiento de la planta

El área requerida para la construcción de la miniplanta de compostaje requiere aproximadamente 420 m² referente a:

Tabla 12

Emplazamiento de la planta

Componentes de la miniplanta de compostaje	Espacio requerido	
Total de Unidades de Compostaje	350	m ²
Mesas de trabajo	6	m ²
Bidones de almacenamiento de agua	2	m ²
Lavatorio	2	m ²
Zona administrativa	10	m ²
Zona de almacenamiento	25	m ²
Espacio para desplazamiento	25	m ²
Total	420	m ²

Fuente: Elaboración propia

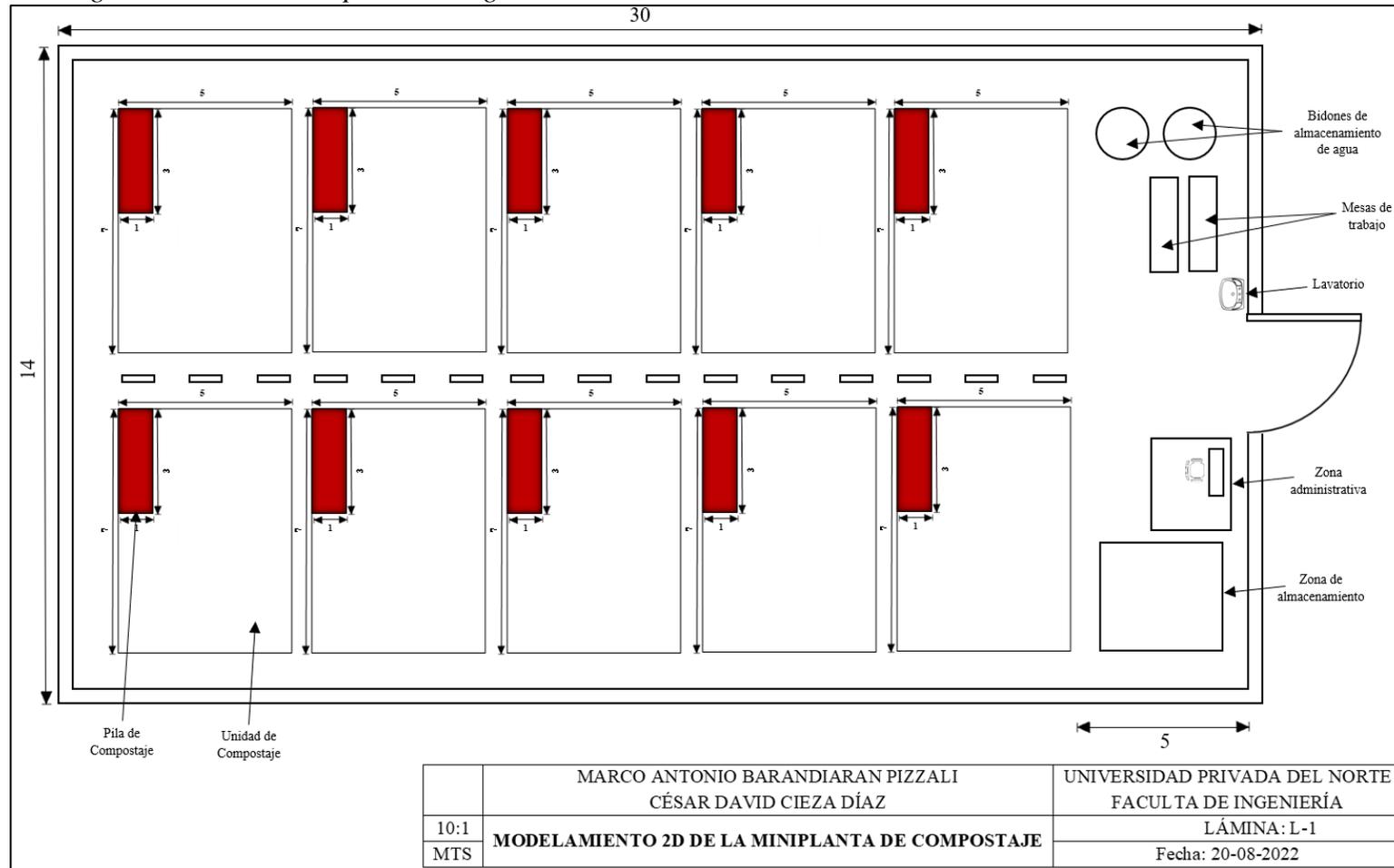
El cálculo del volumen abarcado por los distintos componentes tuvo un aumento en su área con la finalidad de garantizar que el proceso se lleve a cabo de manera cómoda y segura.

Asimismo, el espacio destinado para la miniplanta de compostaje requiere de algunas condiciones como la ventilación y constante vigilancia de las unidades durante el transcurso del proceso, por lo tanto, se tendría que incluir grifos de agua (lavatorio).

6.3.5. Modelo geométrico de la miniplanta en segunda dimensión

Figura 30

Modelo geométrico de la miniplanta en segunda dimensión



6.4. Etapas de la operación de la miniplanta

6.4.1. Preparación de la zona de compostaje

Se realiza el retiro de la maleza, arbustos o demás elementos que interfieran con la operación del proceso de compostaje. En esta etapa se realiza el dimensionamiento mediante el establecimiento de la unidad de compostaje y las áreas destinadas al almacenamiento, administración de la miniplanta y trabajo con el compost.

6.4.2. Conformación de pilas o unidades de compostaje

Acumulación de montículos compuestos, únicamente, de residuos sólidos orgánicos, el espacio ocupado por estas pilas es denominado como patio de compostaje. La unidad, por razones técnicas relacionadas a los cambios bruscos de temperatura en volúmenes pequeños, debe tener una base mayor a los 3 m de largo, y una altura de 1,5 m como mínimo.

6.4.3. Picado y remoción

Con el movimiento de una picadora y un cargador frontal se procede a inyectar de oxígeno la pila para evitar la putrefacción del compost. Los residuos pasan a la operación con un diámetro aproximado de 2 cm.

6.4.4. Conformación del área de compostaje

El área conformada por las unidades de compostaje o pilas debe tener ciertas especificaciones técnicas que permitan que el proceso se desarrolle de manera natural. Estas áreas deben estar situadas en los puntos con mayor altitud de la zona, para así poder retirar las aguas pluviales y poder almacenar los lixiviados generados durante el proceso.

Además, el suelo es un factor importante que considerar debido a que, si este no está impermeabilizado naturalmente, se deberá realizar la impermeabilización de este, así como de los drenajes.

6.4.5. Adición de la gallinaza

Se adiciona la gallinaza de acuerdo con la cantidad de residuos orgánicos a trabajar, usualmente se trabaja a una razón de 0.25 kg de gallinaza por cada tonelada de residuos. La gallinaza cumple un rol

relevante debido a su alto valor proteínico y su aceleración en la descomposición de los residuos orgánicos.

6.4.6. Embolsado

Pasados los 90 días, se procede a almacenar el compost en bolsas de 5 kilogramos para su posterior venta.

6.5. Tiempos de operación

Para un mayor control de los tiempos requeridos en la miniplanta para la producción de compost a partir de los residuos orgánicos recolectados de la urbanización Casa Blanca, se procedió a especificar las horas y días que demoran los diferentes procesos.

Tabla 13

Tiempos de operación en la miniplanta

Proceso	Tiempo
Retiro de la maleza, arbustos y demás	2 días
Impermeabilización del suelo	3 días
Acondicionamiento de zona	5 días
Recolección de residuos orgánicos	50 días
Conformación de pilas de compostaje	50 días
Picado y remoción de las pilas	90 días
Regado de la pila con agua	2 horas/día
Adición de la gallinaza	2 horas/día
Oxigenación de las pilas	4 horas/día
Embolsado del compost	2 horas/día

7. Cronograma de actividades

Tabla 14

Cronograma de actividades de la miniplanta de compostaje en la urbanización Casa Blanca

Actividades	Semana															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Retiro de la maleza, arbustos y demás	X															
Impermeabilización del suelo	X															
Acondicionamiento de zona (pendiente)	X	X														
Recolección de residuos orgánicos		X	X	X	X	X	X	X								
Conformación de pilas de compostaje		X	X	X	X	X	X	X								
Picado y remoción de las pilas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Regado de la pila con agua		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Adición de la gallinaza		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Oxigenación de las pilas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Embolsado del compost														X	X	X
Venta de la bolsa de compost														X	X	X

8. Costos

Tabla 15

Activos fijos considerados para una miniplanta de compostaje en la urbanización Casa Blanca

Activo	Costo (soles)
Terreno	Donación de la municipalidad distrital de José Leonardo Ortiz
Instalaciones	100,000
Picadora	5,000
Cargador frontal	13,000
Total	118,000

Nota. Los costos fueron estimados de un promedio obtenido de varias investigaciones.

Tabla 16

Costos operativos considerados para una miniplanta de compostaje en la urbanización Casa Blanca

Ítem	Costo mensual (soles)
Personal	450
Insumos	25
Embolsado	50
Administración	525
Total	1,050

Nota. Los costos fueron estimados de un promedio obtenido de varias investigaciones.

9. Resultados esperados

Se parte de la idea de que los residuos son segregados desde un primer momento, actividad factible por la iniciativa de la municipalidad distrital de José Leonardo Ortiz de implementar un Programa de Segregación en la Fuente o mediante políticas que promuevan el compostaje. La caracterización realizada en la urbanización permitió obtener el dato de producción de materia orgánica de 155.59 kg/día, y, además, estableciendo que solo el 75% de estos son aprovechables, se tiene que son 116.69 kg/día la cantidad de residuos con los que se trabajaría.

Después de 90 días, que son los que se establecen para el proceso de compostaje, se tiene que las 0.116 toneladas generadas por día ingresan al

mercado con una utilidad de 0.80 soles/kg en bolsas de 5 kilogramos, por lo que los vendedores recibirían 4 soles por bolsa vendida. Descontando los costos de manejos estimados se obtendría que la utilidad neta mensual es de 1,590 soles y la anual de 19,080 soles.

- Concluir que la propuesta del diseño de una miniplanta de producción de compost para el aprovechamiento de residuos orgánicos en la urbanización Casa Blanca sea viable y así los pobladores lo reconozcan como una alternativa beneficiosa para dar una gestión adecuada a sus residuos.
- Cumplir con el establecimiento de las especificaciones técnicas básicas para el funcionamiento de la miniplanta de compost para prevenir el impacto ambiental negativo en los componentes suelos y agua, así como de evitar efectos contraproducentes para la salud humana.
- Culminar el modelado geométrico de la planta en segunda dimensión para una mayor comprensión de la miniplanta.