



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras distribuir, combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial y, a pesar que son nuevas obras deben siempre rendir crédito y ser no comerciales, no están obligadas a licenciar sus obras derivadas bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ATIT_2025_FIAS-037

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

**“DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGREGACION Y
VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL DISTRITO
DE SAN JOSE DE LOS MOLINOS, ICA”**

Presentado por:

COLLAHUA CHOQUE, FRESIA DANIELA

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria. El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 5%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° 20172641

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

22 de Mayo del 2025.

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
UNIDAD DE INVESTIGACION
Dr. Domingo Jesús Cabel Moscoso
DIRECTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria



TESIS

**Diseño de un Programa de Segregación y Valorización de
Residuos Sólidos en el Distrito de San José de Los Molinos, Ica**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles

AUTOR:

COLLAHUA CHOQUE, FRESIA DANIELA

Ica- Perú

2025

INDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	ii
ÍNDICE DE TABLAS.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	viii
SUMMARY.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Situación Problemática.....	11
1.2. Antecedentes de la Investigación.....	12
1.2.1. Antecedentes internacionales	12
1.2.2. Antecedentes nacionales	13
1.2.3. Antecedentes locales	14
1.3. Bases Teóricas.....	14
1.3.1. Segregación	14
1.3.2. Segregación de los residuos.....	14
1.3.3. Segregación en la fuente	15
1.3.4. Segregación urbana	15
1.3.5. Importancia de la segregación	16
1.3.6. Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos ..	16
1.3.7. Implementar la minimización y el reusó y reciclaje de los residuos sólidos	18
1.3.8. Métodos de recolección	18
1.3.9. Sectorización del lugar.....	18
1.3.10. Valorización	18
1.3.11. Metas de valorización	18
1.3.12. Residuo.....	19
1.3.13. Residuos sólidos	19
1.3.14. Residuos sólidos domiciliarios	21
1.3.15. Residuos sólidos urbanos	21
1.3.16. Residuos sólidos orgánicos.....	21
1.3.17. Residuos sólidos aprovechables y no aprovechables	21
1.3.18. Impacto y problemática de los residuos sólidos	22
1.3.19. Riesgos relacionados al inadecuado manejo de residuos sólidos.....	22
1.3.20. Técnicas de minimización de residuos sólidos	23
1.3.21. Formas de gestión de residuos sólidos	23
1.3.22. Indicadores de generación de residuos sólidos	24
1.3.23. Manejo de residuos sólidos	25
1.3.24. Evaluación del manejo de residuos sólidos	25
1.3.25. Ciclo de manejo de los residuos sólidos.....	25
1.3.26. Caracterización de residuos sólidos	25

1.3.27.	Reaprovechamiento de residuos sólidos.....	25
1.4.	Formulación de Problema	26
1.4.1.	Problema principal	27
1.4.2.	Problemas específicos	27
1.5.	Objetivos	27
1.5.1.	Objetivo principal	27
1.6.	Hipótesis y Variables de la Investigación.....	27
1.6.1.	Hipótesis principal	27
1.6.2.	Hipótesis Específicas	27
1.7.	Variables	28
1.7.1.	Variable independiente.....	28
1.7.2.	Variable dependiente.....	28
1.7.3.	Operacionalización de variables	29
1.8.	Justificación e Importancia	30
1.8.1.	Justificación.....	30
1.8.2.	Importancia.....	30
II.	ESTRATEGIA METODOLOGICA	31
2.1.	Área de estudio	31
2.2.	Metodología de Investigación	35
2.2.1.	Tipo, nivel y diseño de investigación.....	35
2.2.2.	Población y muestra	35
2.3.	Procedimiento de la Metodología General.....	36
2.3.1.	Técnica de recolección general.....	36
2.3.2.	Instrumento de recolección de datos	36
2.3.3.	Análisis e interpretación de datos	36
III.	RESULTADOS.....	37
IV.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	101
V.	CONCLUSIONES.....	103
VI.	RECOMENDACIONES	104
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	29
Tabla 2. Población	32
Tabla 3. Registro de viviendas que participaron efectivamente en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos	55
Tabla 4. Registro de residuos orgánicos valorizados provenientes del mantenimiento de las áreas verdes o similares	57
Tabla 5. Cada cuanto tiempo recogen los Residuos	58
Tabla 6. Qué hace con sus Residuos de Construcción o desmonte	59
Tabla 7. Cuál considera es el principal problema de la Recolección de RR. SS	61
Tabla 8. Por qué medio ha recibido o visto alguna información sobre RR. SS	62
Tabla 9. Conoce usted las sanciones que recibiría por arrojar Residuos Sólidos	63
Tabla 10. En qué recipientes almacena sus Residuos sólidos	64
Tabla 11. Cómo califica el amnejo de los Residuos sólidos en su vivienda	65
Tabla 12. En cuántos días se llena su contenedor de residuos	66
Tabla 13. Considera suficiente la frecuencia de recolección de residuos	67
Tabla 14. Qué hace usted y su familia con los Residuos que se genera en su vivienda	68
Tabla 15. Recibe el servicio de recolección de Residuos	69
Tabla 16. Quién recolecta los Residuos de su vivienda	70
Tabla 17. Cómo dispone los Residuos fuera de su vivienda	71
Tabla 18. Ud. segrega los RR. SS. en su vivienda	72
Tabla 19. Por qué no segrega en casa	73
Tabla 20. Cómo calificaría el actual servicio de limpieza pública del distrito	74
Tabla 21. Qué debería hacer la municipalidad para mejorar la gestión de RR. SS. en el distrito de Los Molinos	75
Tabla 22. Capacitación al equipo de trabajo	76
Tabla 23. Identificación de muestras	77
Tabla 24. Muestra 01	77
Tabla 25. Muestra 02	78
Tabla 26. Muestra 03	78
Tabla 27. Muestra 04	78
Tabla 28. Muestra 05	79

Tabla 29. Muestra 06.....	79
Tabla 30. Muestra 07.....	79
Tabla 31. Muestra 08.....	80
Tabla 32. Muestra 09.....	80
Tabla 33. Muestra 10.....	80
Tabla 34. Muestra 11.....	81
Tabla 35. Muestra 12.....	81
Tabla 36. Muestra 13.....	81
Tabla 37. Muestra 14.....	82
Tabla 38. Muestra 15.....	82
Tabla 39. Muestra 16.....	82
Tabla 40. Muetsra 17.....	83
Tabla 41. Muestra 18.....	83
Tabla 42. Muestra 19.....	83
Tabla 43. Muestra 20.....	84
Tabla 44. Muestra 21.....	84
Tabla 45. Total de residuos sólidos por vivienda.....	85
Tabla 46. Densidad diaria y promedio de residuos sólidos domiciliarios	86
Tabla 47. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios.....	86
Tabla 48. Datos de la composición de los residuos sólidos domiciliarios.....	87
Tabla 49. Proyección de la generación total de residuos t/día	88
Tabla 50. Costo de Precios	88
Tabla 51. Valoración económica total de los residuos sólidos domésticos	89
Tabla 52. Residuos reaprovechables a segregar Residuos reaprovechables a segregar	92
Tabla 53. Generación diaria de RR. SS.....	93
Tabla 54. Valorización de los residuos sólidos reaprovechables	92
Tabla 55. Resumen de capacidades propuestas de recolección por día.....	95
Tabla 56. Sectorización de la zona priorizada del programa	96
Tabla 57. Horarios de trabajo de la mano de obra	97
Tabla 58. Frecuencia y horarios de la recolección de los residuos reaprovechables.....	97
Tabla 59. Cronograma de Implementación del programa	99
Tabla 60. Cronograma.....	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Departamento de Ica	31
Figura 2: Localidad de los Molinos	33
Figura 3: Distrito de los Molinos.....	34
Figura 4: Localización satelital del Distrito de Los Molinos	34
Figura 5: Localización satelital del Distrito de Los Molinos	39
Figura 6: Climograma: Desplázate por el gráfico y conoce la evolución media de la temperatura en cada estación del año	40
Figura 7: El clima	41
Figura 8: Temperatura máxima y mínima promedio	42
Figura 9: Categorías de nubosidad	43
Figura 10: Probabilidad de precipitación en la primavera	44
Figura 11: Horas de Luz natural y crepúsculo en el invierno.....	45
Figura 12: La elevación solar y el acimut en la primavera	45
Figura 13: Lluvia mensual promedio en la primavera	46
Figura 14: Salida, puesta y fases de la luna en noviembre.....	47
Figura 15: Niveles de comodidad de la humedad en noviembre.....	48
Figura 16: Velocidad promedio del viento en noviembre.....	48
Figura 17: La temperatura promedio del agua en noviembre.....	49
Figura 18: Energía Solar de onda corta incidente diario promedio en marzo	50
Figura 19: Cada cuanto tiempo recogen los Residuos	58
Figura 20: Segregación de Residuos sólidos.....	59
Figura 21: Qué hace con sus Residuos de Construcción o desmonte	60
Figura 22: Segregación de Residuos sólidos.....	60
Figura 23: Cuál considera es el principal problema de la Recolección de RR. SS.....	61
Figura 24: Por qué medio ha recibido o visto alguna Información sobre RR. SS	62
Figura 25: Conoce usted las sanciones que recibiría por arrojar Residuos sólidos	63
Figura 26: En qué recipientes almacena sus Residuos sólidos	64
Figura 27: Cómo califica el manejo de los Residuos en su vivienda.....	65
Figura 28: En cuánto días se llena su contenedor de Residuos	66
Figura 29: Considera suficiente la frecuencia de recolección de Residuos.....	67
Figura 30: Qué hace usted y su familia con los Residuos que se genera en su vivienda	68

Figura 31: Recibe el servicio de recolección de Residuos	69
Figura 32: Quién recolecta los Residuos de su vivienda.....	70
Figura 33: Cómo dispone los Residuos fuera de su vivienda.....	71
Figura 34: Ud. segrega los RR. SS. en su vivienda	72
Figura 35: Por qué no segrega en casa	73
Figura 36: Cómo calificaría el actual servicio de limpieza pública del distrito de Los Molinos	74
Figura 37: Qué debería hacer la municipalidad para mejorar la gestión de RR. SS en el distrito de Los Molinos.....	75
Figura 38: Composición de los residuos sólidos domiciliarios.....	87
Figura 39: Diagrama de Análisis del proceso propuesto (DAP) de la recolección de RR.SS. municipales en el distrito de Los Molinos.....	94
Figura 40: Esquema de seguimiento de la recolección de residuos sólidos municipales.....	95
Figura 41: Determinación de la aplicación de incentivos para la promoción de la participación ciudadana.....	99

RESUMEN

La presente investigación titulada “Diseño de un programa de Segregación y valorización de residuos sólidos en el distrito de San José de los Molinos, Ica”, partió del siguiente problema ¿Cómo se implementa el programa de segregación y valorización de residuos sólidos del Distrito de San José de los Molinos, Ica?, tuvo como objetivo general, Implementar el programa de segregación y valorización de residuos sólidos del Distrito de San José de los Molinos, Ica

La población estará conformada por los pobladores del distrito de San José de los Molinos, Ica

El método empleado en la investigación fue el tipo aplicado, observacional-transversal-prospectiva, con diseño de investigación no experimental de nivel predictivo, que recogió la información en un periodo específico que se desarrolló al aplicar los instrumentos: Cuestionario, el cual estuvo constituido por preguntas para el diseño de un programa de segregación en la fuente de residuos sólidos se consideró un cuestionario tipo escala Likert siempre, casi siempre, a veces, casi nunca, nunca, que brindaron información acerca de la segregación en la fuente y valorización de los residuos sólidos, los resultados se representan gráficamente y textualmente.

Todo programa de segregación en la fuente involucra la planificación de cuatro aspectos básicos, la sensibilización y educación ambiental, el diseño técnico del Programa de Segregación en la fuente, y la formalización de reciclado.

“Por lo anteriormente dicho, es importante realizar acciones para lograr una óptima gestión y manejo de los residuos sólidos en el país, esto significa incrementar las capacidades de gestión de los gobiernos locales, la inversión pública y privada, la participación responsable de los productores de bienes y servicios”[1].

Palabras Claves: Programa de segregación en la fuente, valorización de residuos, residuos solidos

SUMMARY

The present investigation entitled "Design of a solid waste segregation and recovery program in the district of San José de los Molinos, Ica", started from the following problem: How is the solid waste segregation and recovery program of the San José District implemented? José de los Molinos, Ica?, had as a general objective, Implement the solid waste segregation and recovery program of the District of San José de los Molinos, Ica.

The population will be made up of the inhabitants of the district of San José de los Molinos, Ica

The method used in the research was the applied type, observational-transversal-prospective, with a non-experimental research design of a predictive level, which collected the information in a specific period that was developed by applying the instruments: Questionnaire, which consisted of questions for the design of a segregation program at the source of solid waste, a Likert scale questionnaire was considered always, almost always, sometimes, almost never, never, which provided information about segregation at the source and recovery of waste solid, the results are represented graphically and textually.

Every segregation program at the source involves planning four basic aspects, environmental awareness and education, the technical design of the Segregation Program at the source, and the formalization of recycling.

"Because of the above, it is important to carry out actions to achieve optimal management and management of solid waste in the country, this means increasing the management capacities of local governments, public and private investment, the responsible participation of producers of goods and services"[1].

Keywords: *Source segregation program, waste recovery, solid waste*

I. INTRODUCCIÓN

Esta investigación sobre programa de segregación en la fuente y valorización de residuos sólidos ha sido realizada como una práctica para transformar la sociedad y generar conciencia.

El programa de segregación en la fuente y valorización es un programa de reaprovechamiento de los residuos sólidos a partir de la generación en la fuente; logrando que la población de una zona geográfica determinada participe en él separando sus residuos, almacenándolos y entregándolos al personal encargado de la recolección.

El reaprovechamiento de los residuos sólidos en el Perú ha tenido grandes avances desde la aparición de experiencias inclusivas (como aquella que en su diseño e implementación incorpora el reciclaje en la gestión de residuos formalizando la inclusión considera a los Recicladores de Base en la gestión).

“Los residuos son un factor clave para el medio ambiente y la salud humana a causa de la mala gestión y el mal manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos, esto requiere la aplicación de programas adecuados de gestión de residuos sólidos a todos los niveles para reducir al mínimo los riesgos para la salud humana y el medio ambiente”[2].

“En particular, el aumento de la población, los cambios en los hábitos y patrones de consumo y la inadecuada gestión y eliminación de los residuos sólidos han traído muchos problemas de contaminación y enfermedades a la población”[3].

A nivel nacional, el MINAM, señaló que en el Perú “se generaba alrededor de 7,359,240 ton/año de residuos sólidos municipales, de los cuales 5,447,332 ton/año fueron debido a los residuos sólidos domiciliarios urbanos, evidenciando un claro aumento de la generación per cápita de un 0.55 a un 0.57 kg/hab-día”[4].

En este sentido, Las municipalidades tienen competencia en la gestión de programas y proyectos de gestión integral para beneficio de la población, “Los medios económicos que ingresan a las municipalidades están orientados de acuerdo a la Ley Orgánica de Municipalidades Ley N° 27972, 2003”[5].

Desarrollar un programa de segregación en la fuente y valorización permitirá comenzar a ejercer un adecuado control de estos elementos para minimizar el efecto ambiental, con un correcto manejo de los residuos sólidos.

Por lo tanto, el problema que presenta la población de San José de los Molinos consiste en el inadecuado manejo de los residuos sólidos generados en grandes cantidades sin separación en la fuente ni aprovechamiento de los residuos orgánicos.

1.1. Situación problemática

Los residuos sólidos dejan de ser útiles sin una gestión adecuada y responsable, ya que no pueden reciclarse ni reutilizarse.

Además, se debe tener en cuenta que la cantidad y composición de estos residuos cambia con el tiempo como parte del crecimiento de la población, lo que lleva a una acumulación creciente; los residuos sólidos dejan de ser útiles sin un manejo adecuado y responsable, ya que no se pueden reciclar ni reutilizar.

“En nuestro país, el problema de la gestión incorrecta de los residuos sólidos se manifiesta en el manejo inadecuado de los mismos”[6], “que es parecida en muchas localidades, dando lugar a la basura que acaba depositada en los vertederos municipales, acumulada en las calles, en las fuentes de agua, en algunos casos se utilizan recurrentemente como alimento para los cerdos”[7].

“En relación con los residuos sólidos, una de las bases es la forma de consumo de los vecinos, que sólo se preocupan por deshacerse de sus residuos”[2].

“A lo largo del tiempo ha ido aumentando la generación de residuos sólidos, lo que comúnmente se conoce como basura, su manejo inadecuado representa uno de los mayores retos en la actualidad, que se ha convertido en una preocupación tanto para el medio ambiente como para la salud, y esto se debe principalmente al aumento de la población, sus patrones de producción, el consumo excesivo y sobre todo su falta de conciencia ambiental”[2].

Otra razón importante es que las antiguas políticas de los municipios no promovieron programas de manejo alternativo de residuos sólidos enfocados a la minimización y segregación en la fuente para reducir los residuos sólidos en la disposición final, sin implementar programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos.

Para establecer el programa Segregación y valorización de los residuos sólidos en el distrito de San José de los Molinos, previamente se tiene que diagnosticar y caracterizar los residuos generados, a la vez se informa a los habitantes a realizar la segregación de dichos residuos.

Es por esto, que esta investigación debe implementar un programa de segregación que sea sostenible en el tiempo, teniendo en cuenta realizar la sensibilización ambiental a la población del distrito de San José de los Molinos.

1.2. Antecedentes de la investigación

1.2.1. Antecedentes internacionales

Zapata, En su estudio “Valorización de residuos sólidos municipales en la comuna de Quemchi, Provincia de Chiloé tuvo como conclusión”[8]

“Luego de realizar las rutas de recolección de residuos para los sectores urbano, rural e insular, se determinó que se deben recorrer grandes distancias para la recolección de residuos, tanto en el sector rural como en el insular, lo que genera un alto costo y en particular”[8], “Debido a que las circunstancias climáticas son un factor condicionante para el acceso a la recogida de residuos, es imprescindible la instalación de estaciones de transferencia de residuos en zonas insulares y rurales aisladas, con el fin de poder contener adecuadamente los residuos, evitando su dispersión y la presencia y/o aumento de vectores sanitarios”[8].

Pareja en su estudio de investigación sobre “Proyecto de caracterización, segregación y recolección de residuos sólidos, establece Este programa establece la formulación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Rurales y actividades de educación y capacitación ambiental; en razón de ello y de la problemática encontrada en el barrio El Reparo, se procedió a realizar la gestión empresarial para apoyar el cumplimiento de este programa por parte de la Municipalidad de Planeta Rica”[9].

“Se evidenció que la mayor parte de la población rural no conoce los términos de separación y segregación en la fuente”[9].

Uriza En su estudio de investigación sobre “Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el sector urbano de la ciudad de Tunja y propuesta de sensibilización para su separación en la fuente, tuvo como resultados”[10].

“Se logró evidenciar que la población que participó en el seguimiento está satisfecha con el trabajo realizado, por lo que se puede concluir que todo proceso de sensibilización y capacitación debe estar vinculado a la realización de acciones de contacto directo con los actores que forman parte del proceso”[10]; “hechos que contribuyen a cambiar los valores y las actitudes hacia nuestras actividades cotidianas, que repercuten en la generación de situaciones idealizadas en la

interacción entre el hombre y el medio ambiente y, por tanto, en la mejora ambiental”[10].

1.2.2. Antecedentes nacionales

Cayotopa en su estudio de investigación sobre “Valorización económica del efecto generado por los residuos sólidos en la decisión de compra de los pobladores de los distritos de José Leonardo Ortiz, Chiclayo y la victoria nos da como resultado”[11]

“El efecto económico que genera la existencia de residuos sólidos en la toma de decisión de compra de los consumidores se produce mayoritariamente en escenarios de concurrencia masiva como son los mercados de abastos, viéndose afectados los procesos de comercialización debido a la presencia de residuos que contaminan el medio ambiente”[11], “Por otra parte, la presencia de residuos sólidos eliminados sin una gestión adecuada se consideró una externalidad económica con un impacto en la proporción”[11].

Palomino en su estudio de investigación indica en su investigación que “El objetivo del trabajo de esta investigación fue establecer la interrelación entre la segregación en la fuente, la colección selectiva de residuos sólidos y la cultura ecológica en el Distrito de Huancayo”[12]

“Para la muestra, se tomó 251 viviendas del plan de acción SEPARE del programa de segregación en fuente y recolección selectiva de residuos sólidos del Distrito de Huancayo”[12], “Los resultados indicaron que existe resultado de muestra $\tau = 0,207$ con una significación bilateral de $p = 0,000$ este p valor hallado es menor ($p < 0,01$) en consecuencia el valor hallado $\tau = 0,207$ no tiene correlación significativa”[12].

Anacleto et al., En su estudio de investigación “Plan de segregación selectiva de residuos sólidos para la mejora del servicio de limpieza en el distrito de Pomalca-2020 tuvo como conclusión”[13].

“El nivel de servicio de la limpieza pública del distrito de Pomalca, el cual se determinó mediante la fórmula cuantitativa, resultando al 73.4%, la cual se sitúa en el rango de ineficiente”[13], “Las propuestas de mejora en base a la segregación selectiva de residuos sólidos comprenden, sensibilización a los pobladores, adquisición de una unidad vehicular, implementos de seguridad para los trabajadores, rutas definidas y horarios determinados difundidos a los pobladores”[13].

1.2.3. Antecedentes locales

La bibliografía relacionada con el tema ha sido revisada y no se ha encontrado ninguna búsqueda con respecto a él.

1.3. Bases teóricas

1.3.1. Segregación

“Es la reutilización de los residuos sólidos, sobre todo tomando en cuenta el aspecto ergonómico, como resultado de clasificarlos desde el momento en que se generan en los hogares y centros comerciales, supervisando que los vecinos los separen, almacenen y posteriormente los entreguen al personal encargado de la recolección de los RRSS”[14].

“La segregación de los RRSS puede ser de diferentes tipos, como la parte húmeda compuesta por sustancias orgánicas, la parte recuperable compuesta por sustancias inorgánicas, la parte no aprovechable y la parte peligrosa compuesta por sustancias peligrosas”[14].

1.3.2. Segregación de los residuos

Norma Técnica NTP 900.058, esta norma “establece los colores que deben utilizarse en los elementos de almacenamiento de residuos, con el fin de garantizar la identificación y la segregación de los residuos”[15], Siendo para residuos reaprovechables no peligrosos los siguientes:

- Amarillo: para metales (latas, café, leche, refrescos, cerveza, tapas metálicas, envases de alimentos y bebidas, etc.).
- Verde: para el vidrio (botellas de bebidas, refrescos, licores, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.).
- Marrón: para los residuos orgánicos (preparación de alimentos, comida, jardinería o similares).
- Blanco: de plástico (envases de yogur, leche, alimentos, etc., vasos, platos y cubiertos desechables, botellas de refrescos, aceites comestibles, detergente, champú, envases o bolsas para frutas, verduras y huevos, entre otros).
- Azul: para papel y cartón (periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas).

1.3.3. Segregación en la fuente

Según la RAE, segregación es la acción de “Separar o apartar algo o a alguien de otra u otras cosas, es decir, es la separación de cosas dividiéndolas en sectores por alguna característica determinada. por otro lado, el término fuente es definido como el principio, fundamento u origen de algo lo cual indica además que esta separación se da en el origen de alguna acción o proceso”[16].

Por otro lado, siguiendo estas definiciones, el término completo es abordado por organismos encargados de su gestión y regulación.

Acorde al Ministerio del Ambiente en Perú, el programa de segregación en la fuente es un “Sistema para el reaprovechamiento de los residuos sólidos desde la fuente de generación, donde la población es el principal actor de su desarrollo, a través de la separación de sus residuos y entrega al personal encargado de realizar la recolección”[17] en suma, “podemos definir la segregación en la fuente como la separación y/o división de los residuos sólidos desde su origen con la finalidad de crear una distinción entre aquellos que se tornan reutilizables y aquellos que no”[17].

“Acción de clasificar ciertos componentes o elementos físicos de los desechos sólidos para que sean manejados de manera especial, existe un código de colores para la disposición de los residuos sólidos según su clasificación”[18].

1.3.4. Segregación urbana

“La segregación está íntimamente relacionada con los tipos de sociedades en las que vivimos y el estatus privilegiado que adquieren los espacios urbanos en la definición de la identidad social”[19].

“No deja de ser paradójico, por supuesto, que la ciudad segregada sea hija de la ideología igualitaria de la modernidad. Por otro lado, los efectos perjudiciales de la segregación sobre los más pobres son lo suficientemente graves como para justificar políticas urbanas destinadas a abordar el problema”[19].

“El concepto de segregación residencial parte de una idea muy simple: las personas no se instalan aleatoriamente en los espacios, sino que tienden a agrupar diferentes grupos de población en función de ciertas características que comparten”[20].

1.3.5. **Importancia de la segregación**

“La importancia de la segregación radica en la acción de separar los residuos entre los que puedan ser reutilizados y los que no, la cadena de la gestión de residuos sólidos se basa en la separación de los desechos que sirven y aquellos que no para reutilizarlos y lo demás, que se espera sea una cantidad mucho menor, desecha”[21].

“Es decir, este paso es el corazón del proceso, es por ello de la existencia de campañas dirigidas a concientizar la necesidad de la segregación, ya que es en este punto, en los hogares donde la actividad principal se da, la necesaria separación de los residuos para que el sistema funcione y tenga sentido, en caso la segregación no sea practicada, todos los desechos estarían en un solo lugar, no habría qué transportar hacia los centros de acopio porque los desechos no estarían separados y todo sería dispuesto en los rellenos sanitarios, llevando mucho más rápido al lleno de estos, dificultando su gestión y aumentando el problema de la contaminación”[21].

1.3.6. **Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos**

“Se entiende por esquema de clasificación a un procedimiento implementado por los municipios con el fin de reutilizar los residuos sólidos generados, la población de la zona juega un papel preponderante en su desarrollo, a través de la clasificación, recolección y entrega de sus residuos a personal especializado encargado de la recolección”[22].

Por otra parte, la **Ley General de Residuos Sólidos** “Identifica un plan de segregación de residuos como: una herramienta técnica desarrollada por los municipios a través de la cual se desarrollan estrategias para segregar en la fuente y diseñar la recolección selectiva de los residuos sólidos generados dentro de su jurisdicción, teniendo en cuenta enfoques que incluyen la participación Organización Formal de Recicladores”[23].

a. Etapas para elaborar un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos

“El Ministerio de Medio Ambiente ha dispuesto la guía metodológica para desarrollar e implementar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos, que tiene como finalidad contribuir a evitar el manejo indebido de los residuos sólidos, tirándolos o quemándolos en las áreas denominadas vertederos municipales Asimismo, busca que la

basura sea vista como materia prima para la fabricación de nuevos productos u otros semejantes a los existentes, logrando así una valorización de los residuos”[24].

b. Sustentabilidad de un programa de segregación de los residuos solidos

Cointreau “indica que para que un programa de residuos sólidos sea sustentable, es necesario contar con la participación y cooperación de la población, así como conocer las condiciones de los residuos sólidos para la salud y el medio ambiente, una vez que se comprenda esto, la población tomará conciencia de las dificultades que conlleva el deficiente manejo y disposición final de los residuos generados. Cabe señalar que para aplicar una acción o medida encaminada a reducir el manejo deficiente de los residuos sólidos, se debe realizar un estudio previo para conocer el tipo de residuos que se generan en la zona”[25].

Por su parte, Ávila y Ochoa “indican que para alcanzar los objetivos y expectativas del programa de manejo de residuos sólidos, es preciso sumar la educación ambiental y la combinación de actores sociales y comunitarios, ya que son el principal eslabón en la participación continua del proceso de manejo de residuos sólidos a nivel individual, familiar y comunitario”[26].

En ese sentido Mocker “Determina que para que un programa sea sostenible en el tiempo, debe comenzar por facilitar el acceso al proceso participativo, guiar a la persona a través de la información en un lenguaje sencillo y, por último, publicar la información en todos los posibles medios de comunicación, para que esté al alcance de todos (medios locales, Internet, folletos divulgativos, boletines mensuales), para que todos se sientan partícipes”[27].

Finalmente, Rojas “Señala que los factores sociales y culturales de una zona específica tienen una gran influencia en la eficacia del sistema de recogida municipal, ya que afectan de manera directa a los aspectos financieros, operativos y legales. Por otro lado, la consideración de los residuos como objetos sin valor por parte de la población, junto con la falta de

concienciación sobre el problema, no ayudan a perfeccionar y optimizar la gestión de los residuos sólidos”[28].

1.3.7. Implementar la minimización y el reusó y reciclaje de los residuos solidos

“Esta acción tiene como objetivo la organización y formalización de las personas que se ocupan de la recogida y el reciclaje de los desechos sólidos no peligrosos de origen urbano, así como el inicio formal de las cadenas de producción de los distintos elementos y su comercialización”[29].

Así mismo, “Al desarrollo de acciones para educar a la población sobre la adopción de formas de consumo sostenible que minimicen la producción de residuos, su reciclaje y su articulación para la segregación en origen de los diferentes tipos de residuos a nivel municipal, con el fin de facilitar su reutilización y reciclaje”[29].

1.3.8. Métodos de recolección

“Se trata de uno de los servicios más costosos, que en primera instancia tiene el propósito de preservar la salud pública, sin embargo, debe establecerse de forma que reduzca los costes y sea lo más eficiente posible”[30].

1.3.9. Sectorización del lugar

“La sectorización se basa en la distribución del terreno que debe cubrirse para la recogida de RRSS, se segmenta en divisiones funcionales, tomando en cuenta calles, avenidas, parques, ríos, cerros, entre otros, para efectuar esta sectorización, es necesario contar con los planos del sitio, la ubicación de los sitios de compactación, el método que se utilizará para la recolección y la frecuencia de recolección.”[31].

1.3.10. Valorización

De acuerdo con el Decreto Legislativo N° 1278, Artículo N° 37, determina a la valorización “como alternativa de gestión y manejo que debe ser priorizada sobre la disposición final de los residuos, esto incluye la reutilización, el reciclaje, el compostaje, la valorización energética, entre otras alternativas, y se lleva a cabo en infraestructuras apropiadas y autorizadas para ello”[32].

1.3.11. Metas de valorización

Según lo describe el artículo N° 49 de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, “Establece objetivos anuales de valorización de residuos municipales, que se basan en

el sistema de recogida selectiva para su posterior comercialización y/o valorización, reutilización o Reciclaje”[33]

1.3.12. Residuo

“Es el material sin valor económico para el usuario, pero si un valor comercial para su recuperación e incorporación al ciclo de vida de la materia”[34].

1.3.13. Residuos sólidos

Los residuos sólidos “son sustancias, desechos o derivados en estado sólido o semisólido, abandonados por su generador, se define como productor a la persona que, como resultado de sus necesidades, genera desechos sólidos, que normalmente se consideran sin valor económico y se conocen coloquialmente como basura”[35].

“Es preciso señalar que la ley también contempla dentro de esta categoría a los materiales semisólidos (como el fango, el lodo y los lodos, entre otros) y a los que se generan por fenómenos naturales como las lluvias, los derrumbes, entre otros”[35].

La Ley General de Residuos Sólidos N°27314. “Considera que los residuos sólidos son aquellos materiales sobrantes de las actividades humanas, considerado por su generador como desechable”[36].

“Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos, D.L N°1278 en su artículo define cualquier residuo o desecho como aquel que comprende residuos rígidos en forma sólida o semisólida”[12], “Esos residuos también se estiman como contenidos gaseosos o líquidos para ser desechados gases de esta manera y se encuentran en tanques y contenedores, que por sus propiedades fisicoquímicas no pueden entrar en los sistemas de procedimiento de emisiones y efluentes y por lo tanto no pueden ser descargados en el medio ambiente”[12].

Clasificación de residuos solidos

Estos residuos se pueden clasificar según el origen del que provengan estos:

Residuos sólidos domiciliarios: “Proceden de las diferentes actividades de una comunidad, se presentarán en las condiciones manejables y se depositarán en los recipientes tradicionales, como bolsas, contenedores, etc”[37].

Residuos comerciales: “Se generan en los centros comerciales y abarcan esencialmente los envases, residuos de comida, etc”[37].

Residuos procedentes de limpieza y de mantenimiento de zonas verdes: “Son de origen vegetal como las hojas de los árboles, las ramas, la hierba, etc., o de contenido animal como los excrementos, los animales muertos, o en General como el polvo, las cenizas, la tierra y otros”[37].

Residuos en vía pública: “Se trata de objetos que han sido depositados en la vía pública y que por su volumen o por su composición química, requieren un transporte no convencional, incluyendo los coches o sus repuestos (neumáticos, aceites, gasolina, líquidos de frenos, baterías, etc”[37].

Residuos Sanitarios: “Proviene de actividades de sanidad realizadas en hospitales, laboratorios de análisis e investigación, tiene como característica principal la presencia de gérmenes, patógenos, y enfermedades que deben ser gestionados como residuos especiales”[37].

Residuo de ámbito municipal y no municipal según su gestión

“Los residuos municipales son de origen doméstico (residuos de alimentos, papel, botellas, latas, pañales desechables, etc.); residuos comerciales (papel, envases, residuos de higiene personal, etc.); residuos urbanos (barrido de calles y carreteras, malas hierbas, etc.) y derivados de actividades que generan desechos semejantes, que deben ser eliminados en vertederos sanitarios”[38].

“En general, los desechos municipales no se consideran tóxicos ni nocivos, y tienen que ser depositados en los recipientes y cubos de basura habilitados para ello en la vía pública. el responsable de su tratamiento y gestión es el servidor municipal de recogida de residuos, existe otro tipo de residuos municipales llamados residuos municipales especiales, que son de carácter tóxico y se caracterizan por su alto grado de impacto contaminante en el medio ambiente”[6].

“Este tipo de residuo debe ser arrojado en lugares específicos denominados puntos limpios”[6].

Los residuos del ámbito de gestión no municipal: “Se trata de residuos peligrosos y no peligrosos generados en zonas de producción e instalaciones industriales o especiales, no incluyen los residuos similares a los domésticos y comerciales generados por dichas actividades estos residuos están regulados, supervisados y sancionados por los ministerios o agencias reguladoras correspondientes”[6].

Por su peligrosidad

Por su peligrosidad, los residuos pueden ser:

Residuo no peligroso: “Son aquellos que producen los seres humanos en todo lugar y ámbito de su acción, que no representan peligro para la salud y el medio ambiente, tales como: restos susceptibles de fermentación (materia orgánica), residuos combustibles (papel, cartón, plástico, madera, caucho, cuero, trapos, etc. y otros residuos (papel, cartón, plástico, madera, caucho, cuero, trapos, etc”[39].

Residuo peligroso: “Los residuos sólidos vertidos por algunas industrias y empresas, que representan un problema sanitario y medioambiental”[39].

1.3.14. Residuos sólidos domiciliarios

“Se trata de los residuos derivados de las actividades de cada vivienda, como los restos de comida, los restos de cocina, el papel, etc., que pueden utilizarse en la producción de alimentos y otros productos”[40].

1.3.15. Residuos sólidos urbanos

“Los residuos sólidos son las sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido que su productor elimina, o está dispuesto a eliminar, en razón de lo dispuesto en la reglamentación nacional o de los riesgos que ocasionan a la salud y al medio ambiente, para ser manejados a través de un sistema”[41].

1.3.16. Residuos sólidos orgánicos

“Se distinguen por su origen biológico y se producen en grandes volúmenes, causando efectos negativos en el medio ambiente como la contaminación de la atmósfera, el suelo y el agua, a causa de su alto porcentaje de materia orgánica y elementos minerales si no se tratan adecuadamente”[42].

1.3.17. Residuos sólidos aprovechables y no aprovechables

Se clasifican los residuos sólidos en aprovechables y no aprovechables.

Un residuo aprovechable “Es cualquier material, objeto o sustancia que no tenga utilidad directa o indirecta para la persona que lo genera, pero que sea susceptible de incorporarse a un proceso productivo”[43], Por lo tanto,

un ***residuo no aprovechable*** “es toda sustancia o materia sólida de procedencia orgánica e inorgánica originada en actividades domésticas, industriales, comerciales

e institucionales que no presenta posibilidades de uso o reincorporación en un proceso productivo”[43].

Sin embargo, **Brown**, “Indica que los residuos se dividen en dos grandes grupos”, que semuestran a continuación:

“**Orgánicos**. - Descomposición rápida: restos de alimentos, papel, corta de césped, podade árboles y otros. Descomposición lenta: textiles, cueros y otros”[44].

“**Inorgánicos**. - Todos los elementos que no se degradan biológicamente (vidrio, aluminio, chatarra y latas)”[44].

Por otro lado, tenemos a **Rodríguez**, quien “establece en su libro Gestión Integral de Residuos Sólidos una secuencia de etapas delimitadas de manera jerárquica como sigue: reducción en origen; recuperación y valorización; tratamiento y transformación; disposición final regulada”[45].

1.3.18. Impacto y problemática de los residuos solidos

“Por un lado, aumentará la demanda de servicios en las metrópolis y grandes ciudades, incluida la prestación de servicios en zonas marginales y periurbanas, y por otro lado, miles de ciudades intermedias y más pequeñas necesitarán asistencia técnica, financiera y de gestión, lo que supondrá un enorme reto para los estados nacionales y los municipios y también para los organismos internacionales de ayuda técnica y de crédito”[46].

Brown. D. por su parte indica que “el mal manejo de los residuos sólidos tiene un impacto negativo en la salud de la población, en los ecosistemas y en la calidad de vida, los impactos directos sobre la salud afectan principalmente a los recolectores y segregadores formales e informales, estos impactos se agravan cuando los desechos peligrosos no se separan en el punto de origen y se mezclan con los desechos municipales, una práctica común en los países de la región”[47].

1.3.19. Riesgos relacionados al inadecuado manejo de residuos solidos

“Para entender mejor sus consecuencias sobre la salud humana, es preciso diferenciar los efectos directos de los riesgos indirectos que pueden ocasionar”[48].

- **Riesgos directos:** “Se producen por medio del acceso inmediato a los restos sólidos, en la mayoría de los casos por la mezcla de éstos con materiales

peligrosos como cristales rotos, metales, jeringuillas, cuchillas de afeitar, excrementos, residuos de instalaciones sanitarias y residuos industriales”[48].

- **Riesgos indirectos:** “La más importante es la proliferación de animales, ya que son portadores de microorganismos y, por tanto, transmisores de enfermedades, conocidos como vectores (moscas, mosquitos, ratas y cucarachas) que, además de alimento, tienen en los residuos sólidos un entorno favorable para su reproducción, que se convierte en un caldo de cultivo para la transmisión de enfermedades”[48].

1.3.20. Técnicas de minimización de residuos solidos

Relleño sanitario

“Infraestructura para la eliminación sanitaria y ambientalmente segura de residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basada en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental”[49].

Reciclaje

“Técnica de reutilización de residuos sólidos que consiste en un proceso de transformación de los residuos para cumplir su finalidad inicial u otros fines con el fin de obtener materias primas, permitiendo la minimización de la generación de residuos”[50].

Segregación en la fuente

“Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial, Se cuentan con un código de colores para la disposición de los residuos sólidos según su clasificación”[18].

Compostaje

“Esta técnica consta de la degradación de la materia orgánica por microorganismos aeróbicos, el objetivo es encontrar un producto que acondicione el suelo para la agricultura, pero no es un fertilizante”[49].

1.3.21. Formas de gestión de residuos solidos

“La participación del sector privado en la gestión de la RS está adquiriendo un mayor impacto en la región de América Latina y el Caribe (ALC). Las formas de gestión son”[51]:

- **Manejo municipal directo:** “Sólo el municipio participa con sus propios recursos para llevar a cabo la limpieza pública sin la participación de empresas privadas”[51].
- **Manejo por municipalidades autónomas:** “Los municipios optan por la creación de empresas municipales autónomas con capacidad para gestionar la RS y operar de forma independiente o a través de terceros”[51].
- **Asociaciones público- privadas:** “Tienen mayor repercusión en América Latina y el Caribe, se definen como empresas de cooperación entre el sector público y privado”[51].

1.3.22. Indicadores de generación de residuos solidos

- **Características de los residuos sólidos domiciliarios**

“Las características están definidas por las características químicas y físicas de los elementos de los residuos sólidos domésticos y representan elementos importantes para el uso y la gestión de los residuos sólidos”[52].

- **La generación per cápita (GPC)y producción anual de los residuos sólidos domiciliarios:**

“La generación o elaboración de desechos sólidos domésticos es un índice que se basa esencialmente en el nivel de la población y en sus condiciones socioeconómicas, Dicho instrumento relaciona el volumen de la población, la magnitud de los residuos y el tiempo; la entidad de expresión es el kilogramo por persona y por día (Kg/hab/día)”[53].

“El promedio producción per cápita de residuos sólidos domésticos en Perú es de 0,532 kilogramos/persona/día; de los mismos, el promedio de capacidad de producción per cápita en la zona de la costa es de 0,539 kilogramos/persona/día, en la sierra es de 0,483 kilogramos/persona/día y en la zona de la selva es de 0,571 kilogramos/persona/día, la generación neta de residuos sólidos en el Perú es de 23.260 toneladas/día y 8.481.900 toneladas/año”[54].

- **Composición y densidad de los residuos sólidos por regiones**

“La dimensión aproximada sin compactación para los recursos sólidos urbanos en Perú es de 150 kg/rn3; la dimensión actual podrá cambiar hasta

un 50% de los niveles aproximados, dependiendo de la calidad de los elementos y de su grado de humedad”[55].

1.3.23. Manejo de residuos solidos

“Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que implique la manipulación, el acondicionamiento, el transporte, la transferencia, el tratamiento, la disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final”[56].

1.3.24. Evaluación del manejo de residuos solidos

Respecto de la evaluación del sistema de manejo de residuos sólidos, indica que “La mejora continua de la gestión de los residuos sólidos incluye aspectos administrativos, técnicos y financieros”[57].

1.3.25. Ciclo de manejo de los residuos solidos

“La gestión de los residuos sólidos es un ciclo en el que las diferentes etapas están estrechamente vinculadas, empezando por la producción de bienes de consumo y pasando por el almacenamiento, el barrido, la recogida y el transporte, la transferencia, el tratamiento y la eliminación final; por lo tanto, cualquier esfuerzo que se haga en alguna de sus etapas tendrá un efecto directo en las demás”[14].

1.3.26. Caracterización de residuos solidos

“Es una herramienta que sirve para obtener información sobre las características de los residuos sólidos, basada en la cantidad, densidad, composición y humedad en un espacio geográfico determinado, Los análisis tienen diversos propósitos y varían de acuerdo con los procesos a los que serán sometidos los residuos, como el almacenamiento, la recolección interna, el transporte y la disposición final”[58].

1.3.27. Reaprovechamiento de residuos solidos

Se entiende como “el proceso para conseguir un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye el residuo sólido, se reconoce como técnica de reutilización: el reciclaje, la recuperación o la reutilización”[59]

1.4. Formulación de problema

El manejo inadecuado de los residuos sólidos y la falta de conocimiento sobre el buen manejo de los mismos, están provocando la contaminación del agua, el aire y el suelo, así como la pérdida de especies vegetales que habitan en este entorno natural. Por lo tanto, el problema ambiental radica en la inadecuada gestión de los residuos sólidos generados en grandes cantidades sin separación en la fuente ni utilización de residuos orgánicos.

Para comenzar, se realizó un análisis de la problemática, los costos económicos y sociales ocasionados por el mal manejo de los residuos sólidos y la escasa conciencia ciudadana respecto a este manejo, luego de lo cual surgieron los problemas de investigación, a partir de los cuales se plantearon las preguntas más importantes relevantes para este trabajo de investigación.

“Esto conlleva un riesgo potencial para la salud de los pobladores de una zona geográfica determinada al no cumplir con los requisitos técnicos, sanitarios y ambientales para evitar y controlar la contaminación de los ecosistemas”[60].

En el distrito de San José de los Molinos, existen diferentes causas de contaminación y depredación de los recursos naturales, entre las principales se encuentran el vertido desechos sólidos a la vista (en avenidas, caminos, acequias, lugares vacíos, espacios comunes como mercados, centros de salud y otros), provocando los llamados focos infecciosos, el enterramiento y la cremación de desechos, la falta de sensibilización ambiental por parte de los habitantes.

La motivación principal de la presente investigación de tesis, es colaborar con el distrito de San José de los Molinos y puedan implementar un programa de segregación en la fuente y valorización de residuos sólidos, teniendo en cuenta realizar la sensibilización ambiental a la población del distrito de San José de los Molinos

Finalmente, las conclusiones obtenidas y las recomendaciones formuladas servirán para mejorar el nivel de desarrollo de la actividad y la continuidad de la investigación ayudará, entre otros aspectos, a la calidad de vida y al desarrollo sostenible de los recursos naturales de la zona.

1.4.1. Problema principal

¿Cómo se implementa el programa de segregación y valorización de residuos sólidos del Distrito de San José de los Molinos, Ica?

1.4.2. Problemas específicos

PE1: ¿Cómo se implementa un programa de segregación y valorización de residuos sólidos del Distrito de San José de los Molinos, Ica?

PE2: ¿Cómo se lleva a cabo la recolección selectiva de residuos sólidos del Distrito de San José de los Molinos, Ica?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo principal

Implementar el programa de segregación y valorización de residuos sólidos del Distrito de San José de los Molinos, Ica.

Objetivos Específicos

OE1: Realizar la implementación de un programa segregación y valorización de residuos sólidos del Distrito de San José de los Molinos, Ica.

OE2: Efectuar la recolección selectiva de residuos sólidos del Distrito de San José de los Molinos, Ica.

1.6. Hipótesis y variables de la investigación

1.6.1. Hipótesis principal

Se implementa significativamente el programa de segregación y valorización de residuos sólidos del Distrito de San José de los Molinos, Ica.

1.6.2. Hipótesis Específicas

HE1: Se implementa adecuadamente la implementación de un programa segregación de residuos sólidos del Distrito de San José de los Molinos, Ica.

HE2: Se lleva a cabo de manera adecuada la valorización de residuos sólidos del Distrito de San José de los Molinos, Ica.

1.7. Variables

1.7.1. Variable independiente

Segregación en la fuente y valorización

1.7.2. Variable dependiente

Residuos sólidos

1.7.3. Operacionalización de variables

Tabla 1: Operacionalización de variables

Variabes	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
VI: “Segregación en la fuente y valorización”	Según MINAM “Sistema implementado por el municipio, para el aprovechamiento de los residuos sólidos desde la fuente de generación, donde la población es la actora principal de su desarrollo, mediante la segregación de sus residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de la recolección”[24]	D_{I,1}: “Tiempo de segregación”	“Aprovechamiento de los residuos”	“Encuesta” “Análisis con Chi Cuadrado”
VD: “Residuos sólidos”	“Son sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido, desechados por su generador. Se entiende por generador a aquella persona que en razón de sus actividades produce residuos sólidos Suele considerarse que carecen de valor económico, y se les conoce coloquialmente como basura”[35].	D_{D1}: “Efectos en la salud”. D_{D2}: “Medidas de protección”.	“Número de personas ”	“Estadística de fiabilidad de Alfa de Cronbach”

1.8. Justificación e Importancia

1.8.1. Justificación

El propósito de esta investigación fue conocer la situación actual del manejo de los residuos sólidos y con ello implementar programas de segregación en la fuente, que permitan prevenir y mitigar los impactos negativos en el medio ambiente, lo que conllevaría a un ambiente agradable y limpio, disminuyendo así las enfermedades infecciosas y al mismo tiempo reduciendo el gasto público en servicios de salud y mejorando considerablemente el bienestar de sus habitantes.

Por ello es preciso conocer las percepciones y actitudes de los habitantes sobre la generación de residuos sólidos e y luego seguir el camino de la ecoeficiencia, para lo cual será necesario partir de los frutos obtenidos en esta investigación.

Asimismo, un programa de segregación en fuente y recolección selectiva de residuos sólidos permitirá desarrollar una estrategia que pueda ser sostenida en el tiempo, haciendo más factible el proceso de recolección de residuos sólidos, mejorando así la calidad de vida de los pobladores.

1.8.2. Importancia

El programa de segregación en la fuente y valorización de residuos sólidos domiciliarios, es relevante en el aspecto social, ya que se mejora la calidad de vida de la población, las condiciones de trabajo de los recicladores, se genera empleo directo e indirecto asociado a la cadena de valor del reciclaje, y se genera educación y conciencia ambiental en la población, procurando satisfacer las demandas del presente sin perjudicar la capacidad de las futuras generaciones para atender sus propias necesidades.

Por lo tanto, es de suma importancia establecer un adecuado manejo de estos residuos, ya que son perjudicial para la salud humana y el medio ambiente, por esto queremos darles una mejor gestión de residuos.

II. ESTRATEGIA METODOLOGICA

La estrategia metodológica nos ayudará a determinar las técnicas, métodos y procedimientos para dar solución a la problemática, objetivos e hipótesis planteados en la presente investigación.

2.1. Área de estudio

“Se localiza en el Provincia de Ica, San José de los Molinos es uno de los catorce distritos que forman la provincia de Ica, cuenta con una población de 6,987 habitantes (según Censo INEI 2017), tiene una altitud 532 m.s.n.m.”[61].

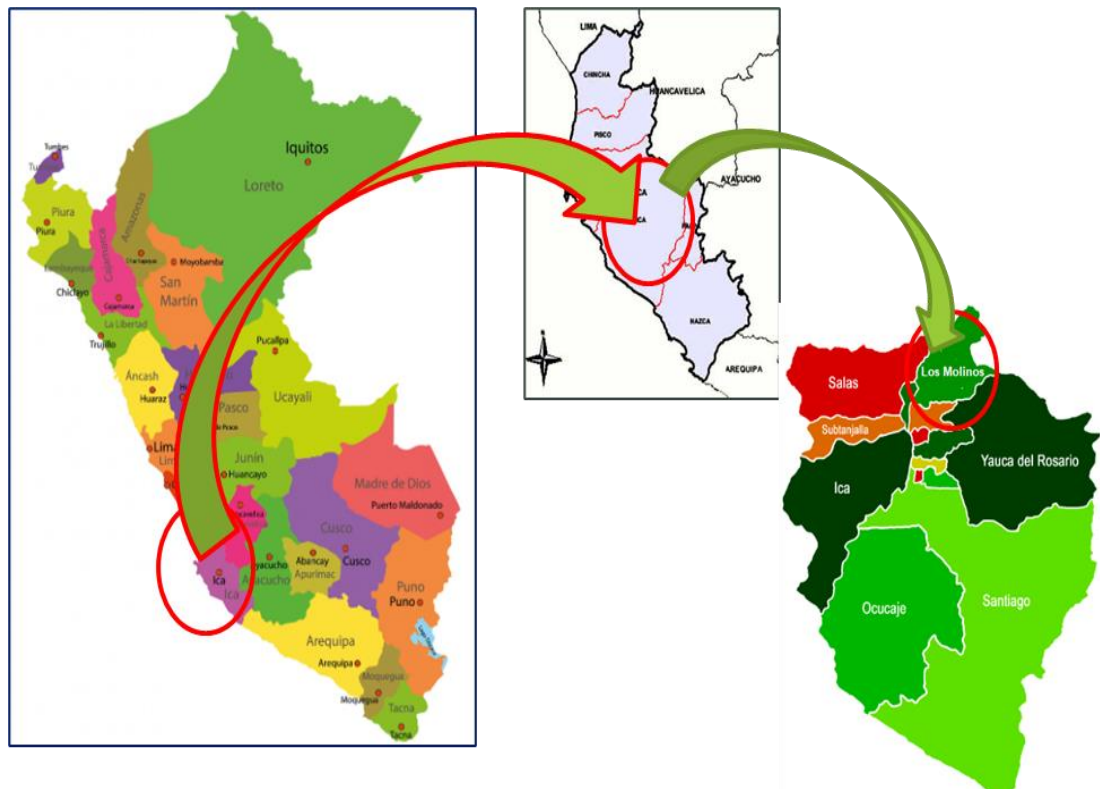


Figura 1: Departamento de Ica – provincia de Ica – Distrito de los Molinos

“El departamento de Ica, es uno de los veinticuatro departamentos que forman la República del Perú, ubicado en el centro oeste del país, limitando al norte con Lima, al este Huancavelica y Ayacucho, al sur Arequipa y al oeste el Océano Pacífico”[62].

“ El Distrito de los Molinos Se localiza en la provincia de Ica, es uno de los catorce distritos que forman la provincia de Ica, cuenta con una población de 6,987 habitantes (según censo INEI 2017), tiene una altitud 532 m.s.n.m.”[61].

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

San José de los Molinos es una localidad peruana ubicada en la región Ica, provincia de Ica, distrito de San José de los Molinos. Es asimismo capital del distrito de San José de los Molinos. Se encuentra a una altitud de m s. n. m. Tiene una población de habitantes en 1993[61].

Coordenadas  13°56'00"S 75°40'23"O

Altitud 526 m s. n. m.

Superficie 363.2 km²

Población (2017) 8727 hab.

Densidad 24.1 hab./km²

Tabla 2: Población

	Población total	%	Población urbana	%	Población Rural	%
Total Provincial	391,519	100	190905		200614	
Total Los Molinos	8727	2.23	4255	48.76	4472	51.24



Figura 2: Localidad de los Molinos

San José de los Molinos es una localidad peruana ubicada en la región Ica, provincia de Ica, distrito de San José de los Molinos. Es asimismo capital del distrito de San José de los Molinos. Se encuentra a una altitud de m s. n. m.[63].

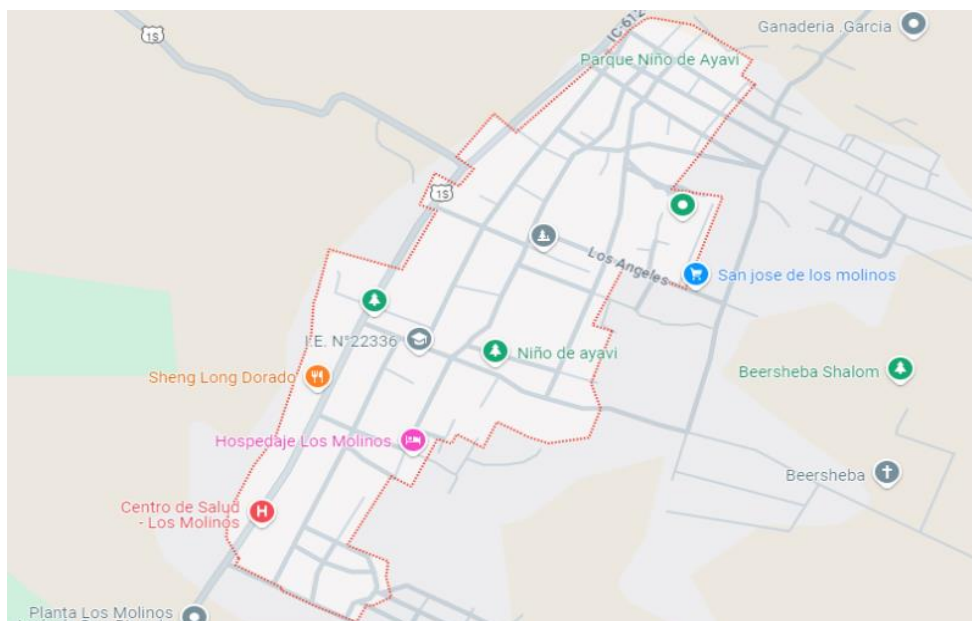


Figura 3: Distrito de los Molinos



Figura 4: Localización satelital del Distrito de Los Molinos

2.2. Metodología de investigación

2.2.1. Tipo, nivel y diseño de investigación

Tipo, “El tipo de estudio de la investigación es aplicada”[64]. “El tipo de estudio de la investigación es cuantitativo, porque busca conocer la situación predominantes a través de una descripción exacta de los procesos que se realizan”[64].

Nivel, “El nivel predictivo”[65].

Diseño, “según el análisis y el alcance de los resultados esta investigación es de diseño no experimental”[66].

2.2.2. Población y muestra

Población

Estará constituida por los pobladores del distrito de San José de los Molinos, Ica, población urbana: 4255 que corresponde a 1064 viviendas.

Muestra

La muestra será determinada, teniendo en cuenta la formula siguiente de Ecuación de Murray & Larry (n).

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q} \quad (\text{Ec. 1}) [67].$$

Dónde:

n = muestra de las viviendas

N = total de viviendas = 1064

Z = nivel de confianza 95% = 1.96

σ = desviación estándar = 0.28

E = error permisible = 0.056.

$$n = \frac{(1.96)^2 * (1064) * (0.28)^2}{(0.056)^2 * (1064 - 1) + 1.96^2 * (0.28)^2}$$

Número de muestras = 88.16 $\cong$ 89 viviendas

Muestras de contingencia (20%) = 17.8 $\cong$ 18

Se han considerado los criterios de la GUIA, que ha establecido que, en un número de más de 1000 a 5000 viviendas, hay 89 muestras, más 18 muestras de contingencia, lo que da un total de 107 muestras de hogares.

Total, de la Muestra: 107 viviendas

2.3. Procedimiento de la metodología general

2.3.1. Técnica de recolección de datos

“Se utilizará la *técnica* de la observación, análisis, encuesta e inmersión en el campo”[68].

2.3.2. Instrumento de recolección de datos

“Como *instrumento* de recojo de información se utilizarán: Guía de observación, cuestionario de preguntas, fichas bibliográficas, formato de Check list”[68].

2.3.3. Análisis e interpretación de datos

Carrasco, “La recopilación y gestión de la información se llevará a cabo utilizando el software Excel. Asimismo, se efectuará un análisis estadístico basado en pruebas de hipótesis, aplicándose principalmente a las variables centrales del estudio, así como a las diferentes dimensiones de los efectos, mediante el uso del test de chi-cuadrado”[69]

III. RESULTADOS

Durante los años recientes, tanto en el ámbito nacional como local, la principal problemática que impacta a la mayoría de las comunidades es la administración de residuos sólidos. Dentro de este marco, el distrito de Los Molinos se encuentra ante el principal desafío de la contaminación originada por residuos sólidos, tanto de origen municipal como no municipal. Dentro de los factores que propician esta circunstancia, sobresale la insuficiente sensibilización ciudadana respecto al impacto ambiental que conlleva la segregación inapropiada de los residuos sólidos[70].

Una gestión inadecuada de residuos sólidos no solo provoca puntos de almacenamiento críticos, sino que también propicia enfermedades en la población adyacente. Adicionalmente, induce contaminación a la fuente hídrica, contaminación del suelo y contaminación atmosférica[70].

“La Municipalidad Distrital de Los Molinos ha adoptado la responsabilidad de incorporar en su política pública diversas iniciativas enfocadas en la educación, la cultura y la ciudadanía ambiental, tal como se refleja en su Programa Municipal de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental. Este programa se centra primordialmente en promover la implicación activa de la comunidad, englobando a vecinos y vecinas, con un enfoque particular en jóvenes, estudiantes, niños y adolescentes. Estos constituyen un segmento demográfico significativo y exhiben una capacidad destacada para la innovación y el aprendizaje temprano enfocado en la prevención ambiental”[70].

“San José de los Molinos se sitúa en la región Ica, perteneciente a la provincia de Ica, específicamente en el distrito de San José de los Molinos. Este también es el distrito capital de San José de los Molinos. Se sitúa a una elevación de m s. n. m.”[63].

"En años recientes, tanto en el ámbito nacional como local, la mayoría de las comunidades han afrontado principalmente la gestión de residuos sólidos como problema principal. Específicamente, el distrito de San José de los Molinos se enfrenta a una problemática primordial debido a la contaminación derivada de residuos sólidos, tanto de origen municipal como no municipal. Esta problemática se origina debido a la insuficiente sensibilización de la población en relación con el impacto ambiental que genera la segregación inapropiada de los residuos sólidos”[70].

“Una gestión inapropiada de residuos sólidos no solo provoca puntos críticos de almacenamiento, sino que también propicia enfermedades en la población adyacente, además de generar contaminación en la fuente hídrica, contaminación del suelo y contaminación atmosférica”[70].

“La administración distrital de San José de los Molinos ha asumido la responsabilidad de integrar en su política pública iniciativas enfocadas en la educación, la cultura y la ciudadanía ambiental, tal como se refleja en su Programa Municipal de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental. Este programa se orientará primordialmente hacia la promoción de la implicación activa de la comunidad, englobando a los residentes del distrito, con un enfoque particular en la población juvenil y infantil del distrito, quienes constituyen los principales actores de la generación emergente, debido a su habilidad para la innovación, adaptación precoz y potencial para el aprendizaje preventivo”[70].

"La gerencia de Servicios Públicos de la Municipalidad Distrital de San José de los Molinos llevará a cabo la implementación del Programa Municipal de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental, considerando las problemáticas presentes en el distrito de San José de los Molinos”[70].

1. Disposición inadecuada de los residuos sólidos. La Municipalidad Distrital de San José de los Molinos, a través de la Gerencia de Servicios Públicos —responsable de la fiscalización en materia ambiental— propone la implementación de puntos de acopio en las instituciones generadoras de residuos aprovechables (como plásticos, papel, cartón, entre otros). Asimismo, se establecerán puntos estratégicos en las principales vías del distrito para la recolección de residuos sólidos domésticos y comerciales. [70].
2. Deficiencia en la cultura ambiental entre la población y estudiantes. La Municipalidad Distrital de San José de los Molinos, a través de la Gerencia de Servicios Públicos, promueve que todos los actores del distrito asuman responsabilidades y adopten buenas prácticas ambientales. La municipalidad será la encargada de ejecutar el programa, el cual incluye la realización de visitas a instituciones educativas y comunidades dentro de toda la jurisdicción del distrito, con el propósito de sensibilizar sobre la correcta segregación y disposición final de los residuos, así como informar sobre los impactos negativos derivados del manejo inadecuado de estos desechos[70].
3. La mala disposición de residuos sólidos domésticos.

"La gestión final de desechos sólidos domésticos producidos durante la preparación de alimentos en restaurantes, hogares y otros establecimientos constituye un desafío

considerable, dado que estos residuos pueden impactar de forma peligrosa en los recursos hídricos y el suelo. Frente a esta circunstancia, el Programa Municipal de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental de la Municipalidad Distrital de San José de los Molinos implementará campañas de concientización con el objetivo de fomentar una gestión apropiada y responsable de los mencionados residuos”[70].



Figura 5: Localización satelital del Distrito de Los Molinos

CLIMA

Se encuentra en el rango de sub tropical – seco; presentado una temperatura contrastada: cálida en el día y fría en la noche. Su temperatura media anual es de 22°C, teniendo una máxima de 35°C que se presenta en el mes de febrero y una mínima de 16 °C que se presenta en el mes julio y agosto

Las precipitaciones son mínimas en la parte baja del valle, siendo las de mayor intensidad en la parte alta y media de la cuenca del río Ica.

En los meses de verano el distrito presenta cambios en la orientación general del viento lo que demuestra que está vinculado con una amplitud de llanura pre andina. La orientación del viento es de Sur- Oeste a Nor- Este y de oeste a este. los vientos son más intensos en los meses de otoño e invierno.

Condiciones climáticas

Durante los meses que se llevó a cabo el proyecto, en el Distrito de Los Molinos se registró temperaturas promedio de 31°C y 15°C, según información recogida del observatorio meteorológico del SENAMHI. Asimismo, la precipitación promedio mensual fue de 1.13 mm, con 84 % de humedad relativa. Esta zona es considerada como un desierto Árido sub Tropical de acuerdo al sistema Modificado de Köppen.

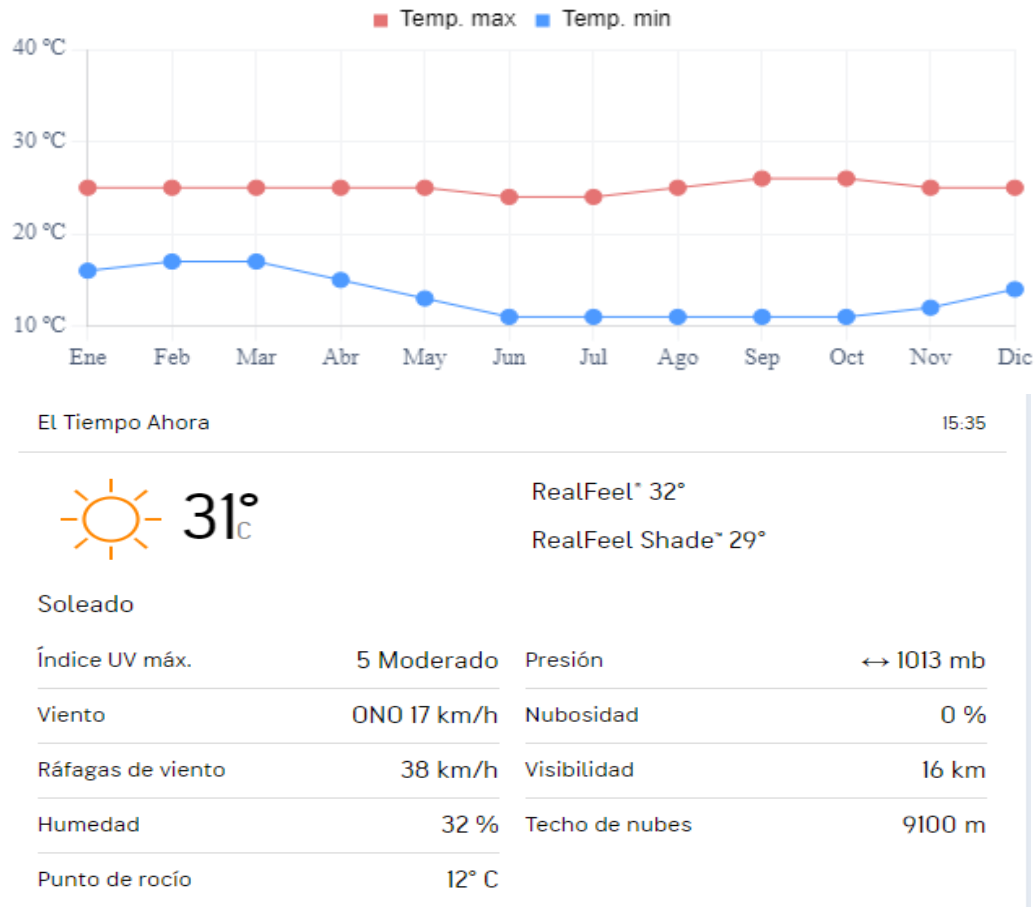


Figura 6: Climograma: Desplázate por el gráfico y conoce la evolución media de la temperatura en cada estación del año.

El clima y el tiempo promedio en todo el año

En Ica - Los Molinos, los veranos son calurosos, áridos y nublados y los inviernos son cómo dos, secos y mayormente despejados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 15 °C a 28 °C y rara vez baja a menos de 12 °C o sube a más de 31 °C.

En base a la puntuación de turismo, la mejor época del año para visitar Ica para actividades de tiempo caluroso es desde *mediados de Abril* hasta *mediados de Noviembre*. [72].

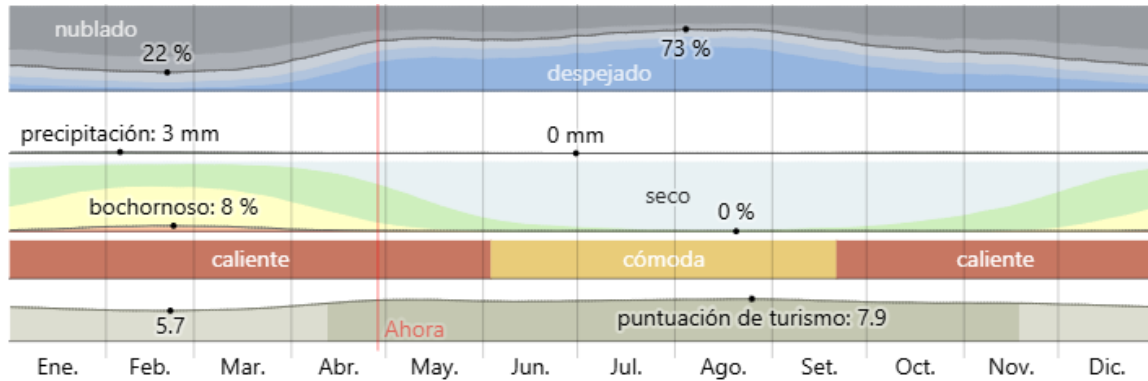


Figura 7: El clima

Temperatura promedio

La *temporada templada* dura 3.3 meses, del 2 de enero al 12 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 27 °C. El mes más cálido del año en Ica es *Febrero*, con una temperatura máxima promedio de 28 °C y mínima de 20 °C.

La *temporada fresca* dura 3.3 meses, del 6 de junio al 15 de setiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 24 °C. El mes más frío del año en Ica es *Julio*, con una temperatura mínima promedio de 15 °C y máxima de 23 °C.

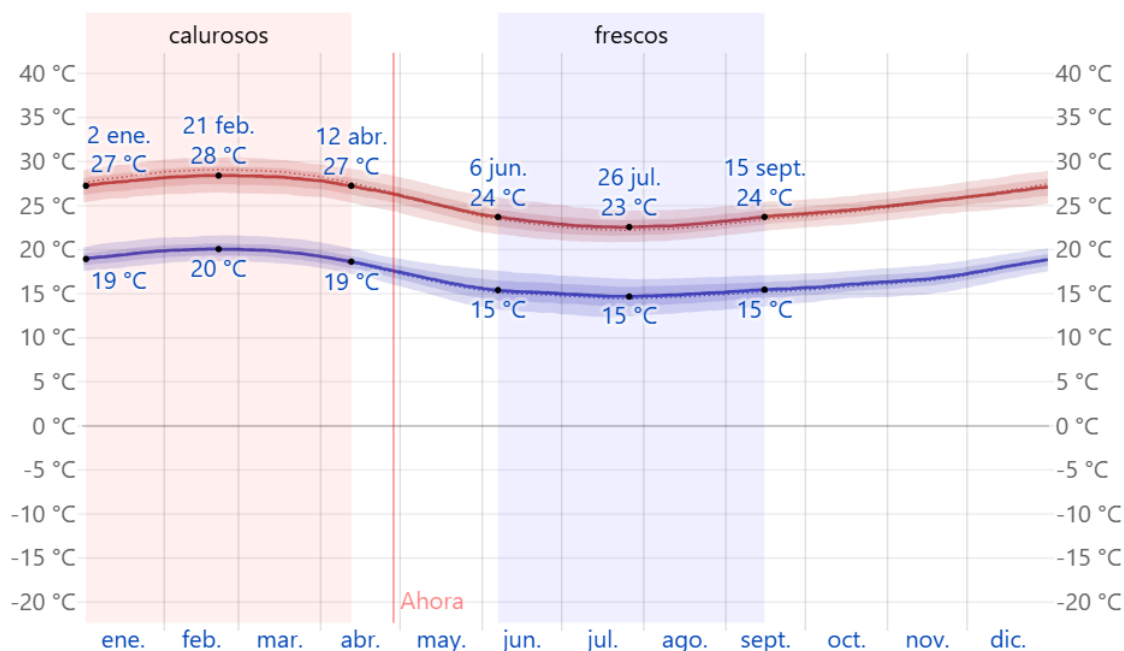


Figura 8: Temperatura máxima y mínima promedio

La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

Nubes

En Ica – Los Molinos, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Ica - Loa Molinos comienza aproximadamente el 14 de abril; dura 6,2 meses y se termina aproximadamente el 22 de octubre.

El mes más despejado del año en Ica es agosto, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 72 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 22 de octubre; dura 5,8 meses y se termina aproximadamente el 14 de abril.

El mes más nublado del año en Ica es febrero, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 77 % del tiempo.

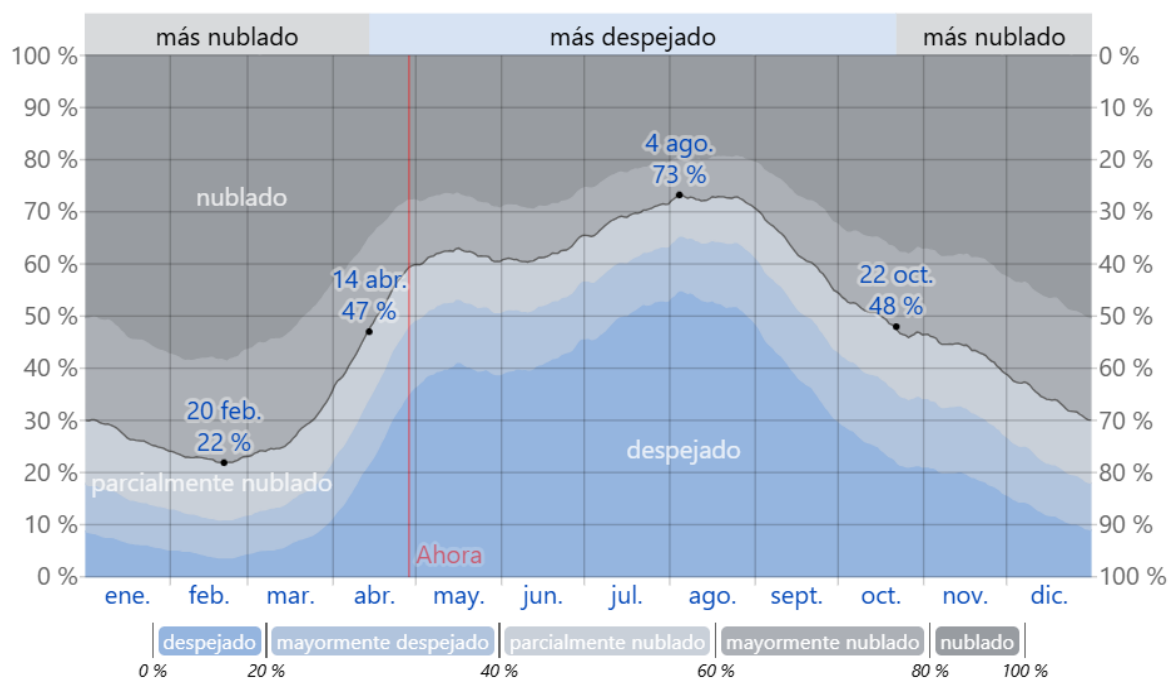


Figura 9: Categorías de nubosidad

El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. En Ica, la probabilidad de un día mojado en la primavera es esencialmente constante, permaneciendo en alrededor del 1 %.

Como referencia, la probabilidad más alta del año de tener un día mojado es el 3 % el 15 de febrero, y la probabilidad más baja es el 0 % el 27 de junio.

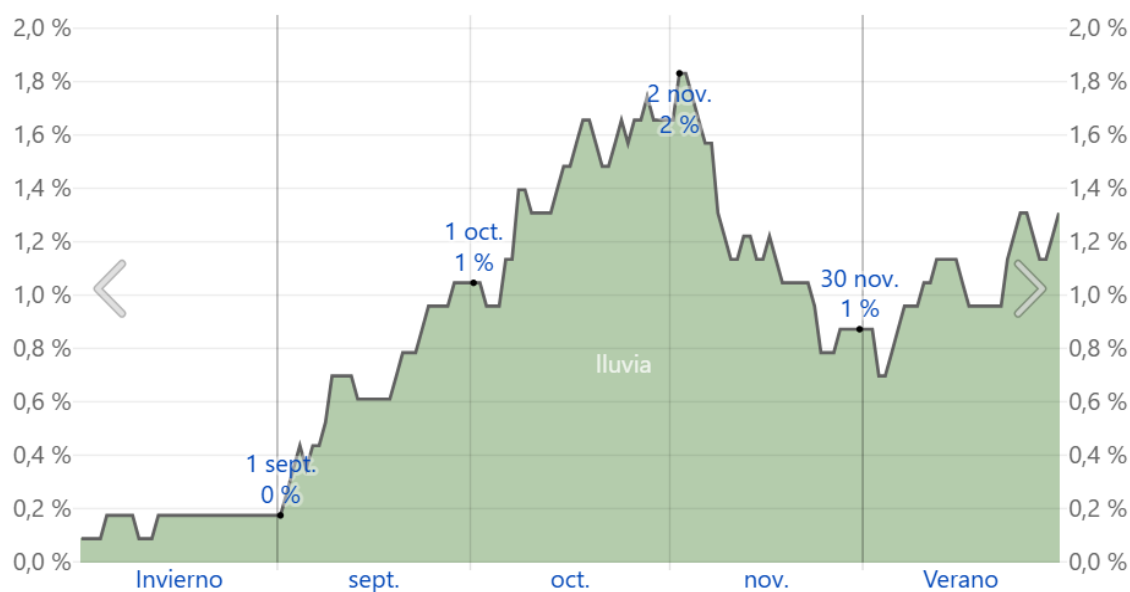


Figura 10: Probabilidad de precipitación en la primavera

El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

Sol

Durante el transcurso del invierno en Ica, Los Molinos, la duración del día aumenta gradualmente. Desde el comienzo al final de la estación, la duración del día aumenta 29 minutos, lo cual implica un aumento promedio al día de 19 segundos, y un aumento semanal de 2 minutos y 15 segundos.

El día más corto del invierno es 21 de junio, con 11 horas y 18 minutos de luz del día y el día más largo es 31 de agosto, con 11 horas y 50 minutos de luz del día.

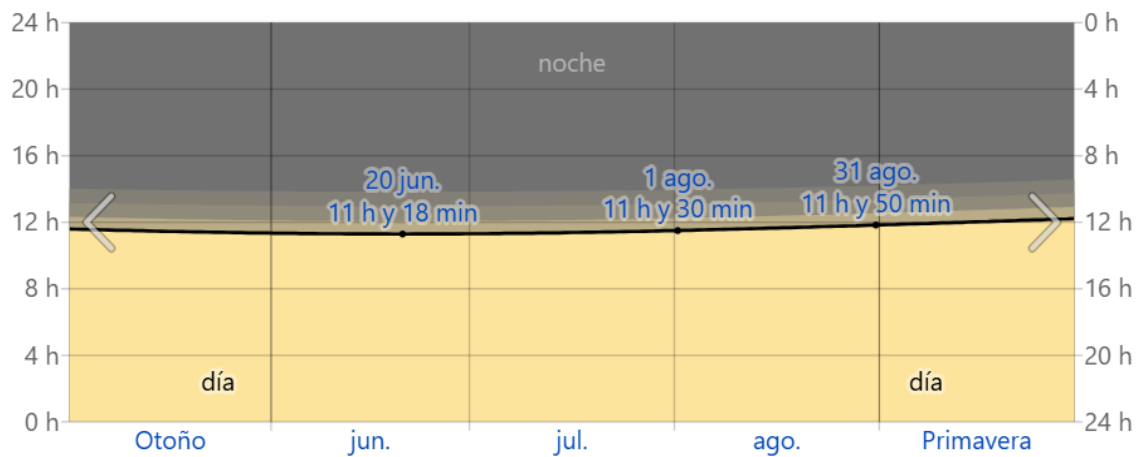


Figura 11: Horas de luz natural y de crepúsculo en el invierno

La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

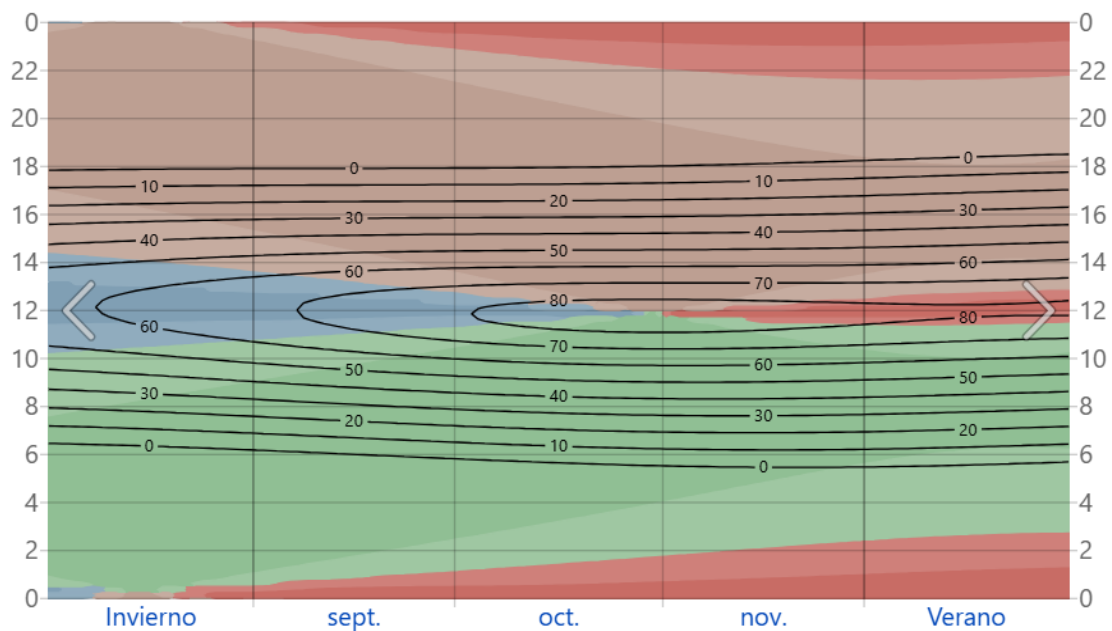


Figura 12: La elevación solar y el acimut en la primavera

Elevación solar y acimut durante noviembre de 2025. Las líneas negras son líneas de elevación solar constante (el ángulo del sol sobre el horizonte, en grados). El color de fondo sólido indica el acimut (la orientación en la brújula) del sol. Las áreas de colores claros en los límites de los puntos cardinales de la brújula indican las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

Lluvia

Para mostrar la variación durante la estación y no solo los totales del mes, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día.

El promedio de lluvia durante 31 días móviles en la primavera en Ica es esencialmente constante y permanece en aproximadamente 1 milímetros y rara vez excede 4 milímetros o baja a menos de -0 milímetros.

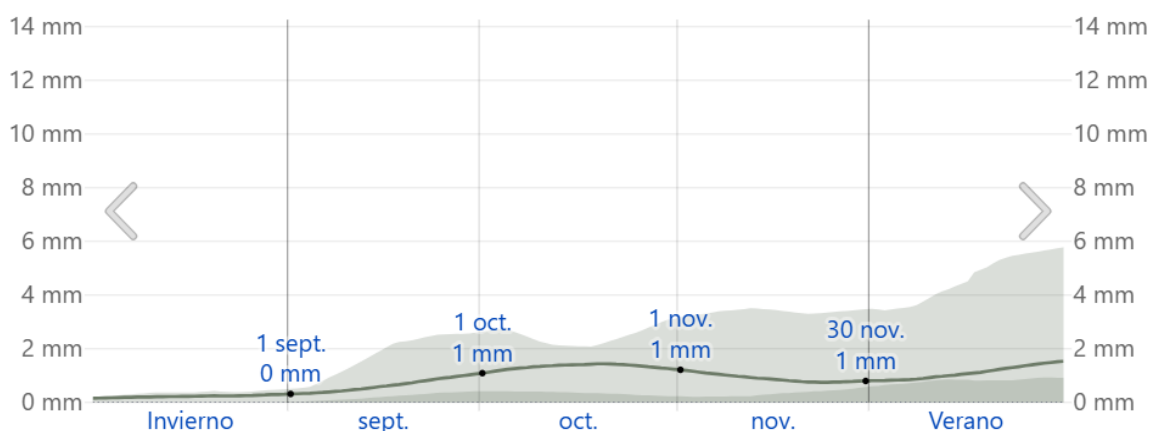


Figura 13: Lluvia mensual promedio en la primavera

La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

Luna

La siguiente figura es una representación compacta de los principales datos de la luna en el noviembre de 2025. El eje horizontal es el día, el eje vertical es la hora del día y las áreas sombreadas indican cuándo está la luna sobre el horizonte. Las barras grises verticales (luna nueva) y las barras azules (luna llena) indican las fases de la luna. La etiqueta asociada con cada barra indica la fecha y la hora en que se obtuvo la fase y las etiquetas de hora que las acompañan indican la hora de salida y puesta de la luna del intervalo de tiempo más cercano en que la luna está arriba del horizonte.

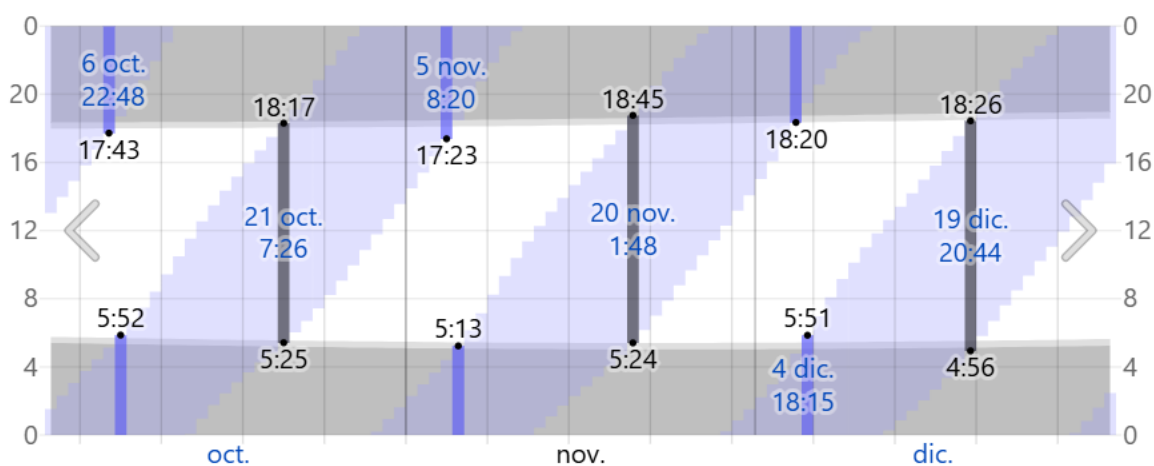


Figura 14: Salida, puesta y fases de la luna en noviembre

Humedad

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel, enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

La probabilidad de que un día dado sea húmedo en Ica es esencialmente constante en noviembre, permaneciendo en aproximadamente el 0 %.

Como referencia, el 22 de febrero, el día más bochornoso del año, hay condiciones bochornosas el 8 % del tiempo, mientras que el 7 de junio, el día menos bochornoso del año, hay condiciones bochornosas el 0 % del tiempo.

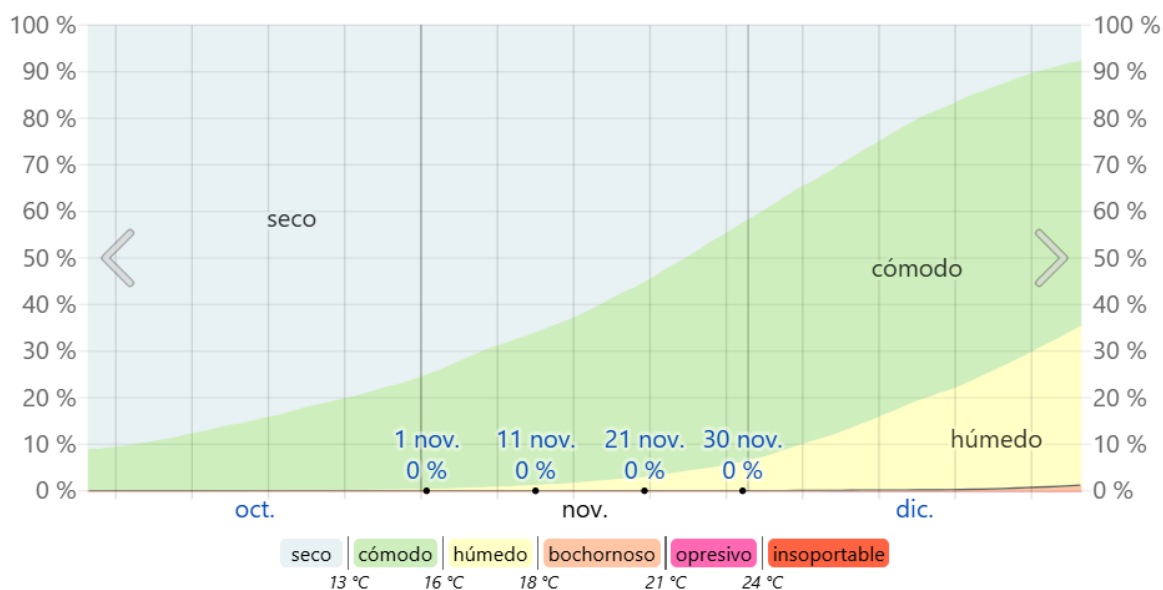


Figura 15: Niveles de comodidad de la humedad en noviembre

El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Ica es esencialmente constante en noviembre, permaneciendo en un margen de más o menos 0,1 kilómetros por hora de 14,3 kilómetros por hora.

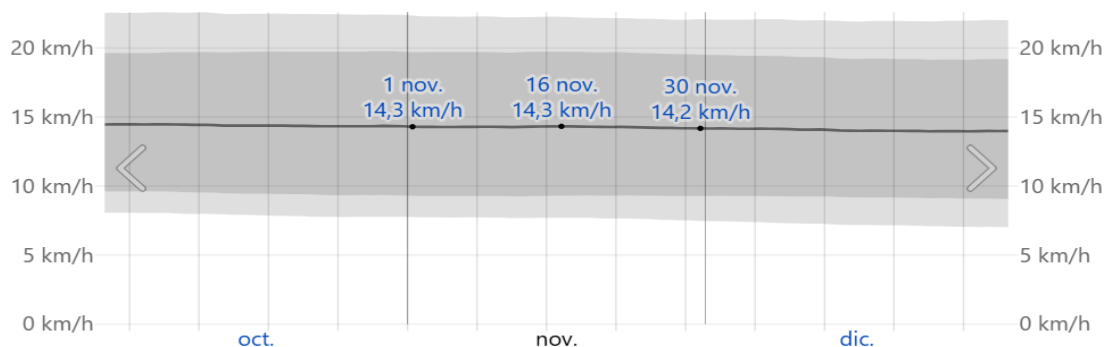


Figura 16: Velocidad promedio del viento en noviembre

El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°.

Temperatura del agua

Ica se encuentra cerca de una masa grande de agua (p. ej. un océano, mar o lago grande). Esta sección reporta la temperatura promedio de la superficie del agua de una área amplia.

La temperatura promedio de la superficie del agua en Ica aumenta gradualmente en noviembre, aumentando 2 °C, de 17 °C a 18 °C, en el transcurso del mes.

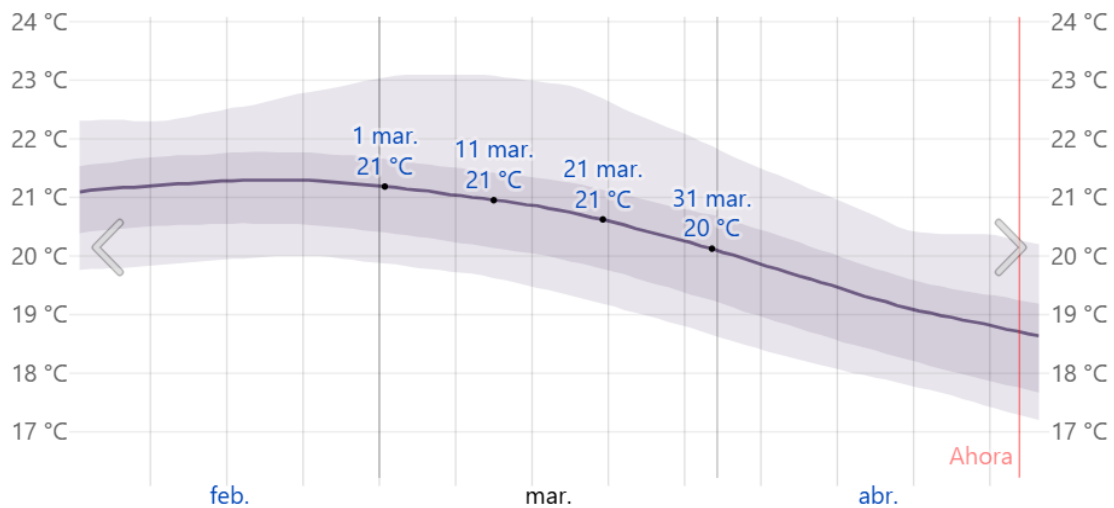


Figura 17: La temperatura promedio del agua en noviembre.

Energía solar

Esta sección trata sobre la energía solar de onda corta incidente diario total que llega a la superficie de la tierra en un área amplia, tomando en cuenta las variaciones estacionales de la duración del día, la elevación del sol sobre el horizonte y la absorción de las nubes y otros elementos atmosféricos. La radiación de onda corta incluye luz visible y radiación ultravioleta.

La energía solar de onda corta incidente diario promedio en Ica es esencialmente constante en marzo, y permanece en un margen de más o menos 0,1 kWh de 6,4 kWh.

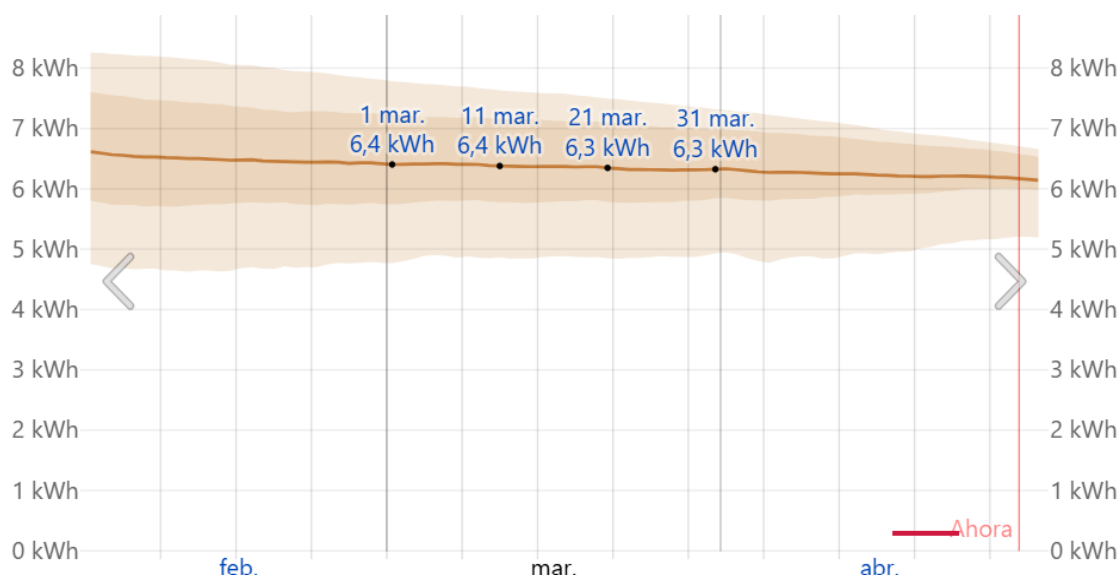


Figura 18: Energía solar de onda corta incidente diario promedio en marzo.

Topografía

Para fines de este informe, las coordenadas geográficas de Ica son latitud: -14,068°, longitud: -75,729°, y elevación: 408 m.

La topografía en un radio de 3 kilómetros de Ica contiene solamente variaciones modestas de altitud, con un cambio máximo de altitud de 113 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 409 metros. En un radio de 16 kilómetros contiene solamente variaciones modestas de altitud (1.123 metros). En un radio de 80 kilómetros también contiene variaciones extremas de altitud (4.544 metros).

El área en un radio de 3 kilómetros de Ica está cubierta de superficies artificiales (25 %), tierra de cultivo (24 %), pradera (18 %) y árboles (14 %), en un radio de 16 kilómetros de tierra rasa (58 %) y tierra de cultivo (14 %) y en un radio de 80 kilómetros de tierra rasa (55 %) y agua (17 %).

Fuentes de los datos

Este informe ilustra el clima típico en Ica, basado en un análisis estadístico de informes climatológicos históricos por hora y reconstrucciones de modelos del 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 2016.

ECOLOGÍA[https://bvpad.indec.gov.pe/doc/estudios_CS/Region_Ica/ica/sanjosedelosmolinos.pdf]

Los recursos naturales más importantes para su planificación y desarrollo lo constituyen:

- El suelo, en el cercado y la zona del valle es de origen fluvio - aluvial apto para uso urbano y agrícola, el área de agrícola en el distrito cubre 2616.16 Has. y en las zonas cercanas a los Cerros y quebradas escarpadas son aparentes para programas de forestación con especies típicas de la zona como huarangos, carrizos, etc.
- El recurso hídrico, es superficial y subterráneo; el primero está constituido por aguas del río que son de carácter temporal en los meses de verano (diciembre a marzo); las mismas que provienen de las precipitaciones pluviales y son utilizadas para la agricultura. Las aguas subterráneas extraídas del subsuelo a través de galerías filtrantes son de buena calidad para el consumo doméstico
- Forestación y bosques, son escasos y especialmente de carrizos y huarangos.
- Fauna escasa, constituida por animales domésticos como: ovinos, caprinos, vacunos, equino, algunas especies de aves de corral y aves silvestres como Tortolitas, cuculíes y otros.

Población:

Los Molinos de acuerdo a los resultados definitivos del Censo Nacional 2017, XI de población y VI de Vivienda, cuenta con una población de 8728 habitantes, de los cuales 4278 son varones y 4440 son mujeres. Su población urbana es de 4255 y la rural de 4472 personas, por lo que su índice de urbanidad es 76.67. La densidad poblacional del distrito es de 24.1 habitantes por Km².

“En la actualidad, la gestión completa y control de los desechos sólidos se ha convertido en un problema significativo debido al aumento en la generación de estos, la falta de eficiencia en los servicios de limpieza pública, la ausencia de procesos de valorización y una disposición final inadecuada que no garantiza la seguridad. En este contexto, se ha actualizado la legislación nacional mediante el Decreto Legislativo N° 1278, que establece la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, y el Decreto Supremo N° 014-2017MINAM, que regula esta ley. Estas regulaciones tienen los siguientes objetivos principales”[73].

Reducir o minimizar la generación de residuos sólidos desde su origen.

Recuperar y valorizar los residuos sólidos generados

Realizar una disposición final de los residuos sólidos no valorizados de manera ambientalmente adecuada.

“Para abordar esta problemática, es esencial dimensionar el servicio de limpieza pública de acuerdo con la demanda, con el fin de prevenir riesgos ambientales y proteger la salud de la población. Por lo tanto, se requiere el uso de diferentes herramientas y estrategias, como regulaciones, planes de acción,

capacitación, incentivos y soluciones tecnológicas, entre otros, en un enfoque a corto, mediano y largo plazo”[73].

“El Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos (PDMRS) es una herramienta de planificación que guía la gestión de los desechos sólidos a nivel municipal. Su propósito es diagnosticar y priorizar los problemas actuales y futuros, así como identificar las necesidades y recursos disponibles. El objetivo fundamental de este Diseñar un plan es crear las condiciones necesarias para una gestión integral y adecuada de los desechos sólidos, considerando una visión integradora que abarca aspectos técnicos, financieros, sociales, institucionales, legales y ambientales. Este enfoque se aleja del tradicional enfoque lineal y adopta un enfoque moderno de economía circular, que puede adaptarse a las necesidades específicas de cada municipalidad”[73].

DIAGNOSTICO SOCIO ECONOMICO

“Se presentan los aspectos más significativos relacionados con el distrito, con un enfoque principal en la evaluación panorámica de la problemática vinculada al ámbito económico, el empleo y la pobreza. Esta información se utiliza como base para identificar las necesidades de la población, comprender los desafíos que enfrenta y evaluar las oportunidades disponibles para mejorar el nivel de vida y la calidad de vida de la comunidad. El análisis abarca una serie de indicadores que se enfocan en aspectos clave, como la situación económica y laboral, la estructura económica y ocupacional, los flujos financieros, el tejido empresarial, la infraestructura técnica y los servicios disponibles, además de una revisión de la organización municipal en relación con la promoción del desarrollo económico”[73].

“La principal ocupación de la Población Económicamente Activa (PEA) en este distrito se concentra en la agricultura, y en el proceso productivo que abarca desde la producción hasta la comercialización, se requieren servicios tanto financieros como no financieros”[73].

Sin embargo, “es importante destacar que estos servicios no se encuentran disponibles en el distrito en cuestión. Los residentes se ven obligados a desplazarse hasta la ciudad de Ica para acceder a y utilizar este tipo de servicios. Estos servicios son proporcionados por entidades tanto públicas como privadas”[73].

CONTAMINACION AMBIENTAL

“La problemática principal en el distrito de Los Molinos se relaciona con la contaminación de suelos, agua y el entorno urbano debido a la gestión inadecuada de los residuos sólidos en la ciudad. La producción per cápita de residuos en la zona se estima en 0.203 kg/hab, lo que destaca la magnitud del problema. Esta situación está vinculada a deficiencias en las fases de recolección, transporte y

disposición final de los desechos, agravada por la falta de un relleno sanitario seguro para el tratamiento y confinamiento definitivo de los residuos”[73].

“El impacto de la contaminación ambiental se acentúa especialmente en el área urbana y sus alrededores, donde las acequias y los terrenos baldíos en las zonas de expansión urbana son los principales focos de infección. La acumulación de desechos en lugares como el mirador y a lo largo de las acequias refleja una falta en el servicio de gestión de residuos sólidos a nivel municipal. Esta acumulación afecta significativamente al ecosistema natural y urbano, como se observó en la evaluación de campo, principalmente con la presencia de desechos domésticos”[73].

“A pesar de que se considera poco significativo el riesgo de contaminación por residuos hospitalarios debido a los procesos de manejo de las postas médicas y centros de salud, estos no son suficientes para mitigar los impactos negativos de la contaminación y la transmisión de enfermedades infecciosas por patógenos similares. Esto representa un riesgo para la salud y la vida de las personas que están directamente expuestas a tales contactos”[73].

“La evaluación de los parámetros físico-químicos del agua para consumo humano indica peligros significativos debido a la presencia de elementos perjudiciales en el agua potable de la provincia en general, lo que también afecta a la población del distrito. Se cree que el origen de este problema radica en la antigüedad de las tuberías de conducción, así como en la intrusión de metales y otras sustancias nocivas debido a deficiencias en las estructuras hidráulicas de almacenamiento. Esto se agrava por la falta de conexiones a redes de alcantarillado en muchas viviendas, lo que lleva a la infiltración de materia orgánica en el subsuelo, incluso cerca de pozos de agua potable”[73].

“A pesar de que la red de distribución de agua no llega a todos los sectores del distrito, el riesgo de contaminación del agua para consumo humano en la red pública es significativo debido a la presencia de contaminantes físico-químicos identificados en los análisis de laboratorio realizados por la Dirección Regional de Salud Ambiental de Ica. Se estima que la fuente de contaminación está relacionada con la calidad del agua subterránea y problemas en los sistemas de almacenamiento y distribución del agua potable”[73].

“El riesgo de contaminación de suelos agrícolas por agroquímicos se considera bajo debido a los tipos de cultivos realizados y las características de los pesticidas y fertilizantes utilizados”[73].

“En el distrito de Los Molinos, la contaminación ambiental por sustancias químicas es reducida. Las principales fuentes de hidrocarburos son los grifos de petróleo y gasolina, así como los depósitos y distribuidoras de gas propano. También se identificaron otros establecimientos, como talleres de metal-mecánica, tiendas de lubricantes, vulcanizadoras, tiendas de baterías para vehículos,

cerrajerías, ferreterías, almacenes de fertilizantes y agroquímicos, boticas y farmacias, que almacenan, manejan o distribuyen sustancias químicas de alto riesgo. Estos aspectos se representan en un mapa temático de Áreas Críticas por Peligros de Contaminación por Sustancias Químicas”[73].

RESIDUOS SOLIDOS

“En la localidad de Los Molinos, aún no se ha implementado un servicio formal de recogida de residuos sólidos. Como resultado, cada familia es responsable de llevar sus propios desechos a un lugar designado por la municipalidad, ubicado en la Avenida Túpac Amaru, en la dirección del Censo, donde se procede a incinerarlos. El alcalde está actualmente llevando a cabo gestiones para adquirir un camión volquete y está buscando establecer un acuerdo con las autoridades de La Tinguiña con el fin de planificar la construcción de una instalación de tratamiento de residuos sólidos”[73].

Tabla 3: Registro de viviendas que participaron efectivamente en la segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos

N.º	Código	Dirección	Nombre y apellido del representante	Celular	N.º de habitantes	Zona / Sector	Tipo de residuos
1	OR-01	AV. TUPAC AMARU S/N	JHENNY ARAUJO CAJAMARCA	979104021	5	ZONA C	Todos
2	OR-02	AV. TUPAC AMARU S/N	FELIX LLAUCA SANTIAGO	925639396	2	ZONA C	Todos
3	OR-03	NIÑO DE AYAVI S/N	OLEGARIA CAJAMARCA CONTRERAS	923418650	2	ZONA C	Todos
4	OR-04	NIÑO DE AYAVI S/N	FELIX AUGUSTO ARAUJO CAJAMARCA	956905702	5	ZONA C	Todos
5	OR-05	NIÑO DE AYAVI S/N	GLORIA MATTÀ TOLEDO	962695810	3	ZONA C	Todos
6	OR-06	AV. LOS CERRILLOS	MARCOS HERNANDEZ VENTURA	946298816	5	ZONA B	Todos
7	OR-07	NIÑO DE AYAVI S/N	JUAN ARROYO ESCATE	925071789	5	ZONA C	Todos
8	OR-08	CALLE LIBERTAD	SARINNY ROJAS CHUQUIHUACCHA	912087812	2	ZONA C	Todos
9	OR-09	CERRO SALVADOR B-9	CRISTIAN ESPINO HUAMAN	934889685	2	ZONA C	Todos
10	OR-10	AV. TUPAC AMARU S/N	CRISTIAN ARAUJO CAJAMARCA	956560809	3	ZONA C	Todos
11	OR-11	CC.PP GALAGARZA S/N	MARIA CUPITAY ISASE	900282897	5	ZONA B	Todos
12	OR-12	CC.PP SANTA ROSA	KATTYUSCA GOMEZ MENDOZA	910197240	3	ZONA A	Todos
13	OR-13	AV. CATALINA BUENDIA DE PECHO	JULIO YAÑEZ SAIRYTUPAC	971942468	3	ZONA C	Todos
14	OR-14	CALLE PACHACUTEC K.10	RUBIANY HUAMANI MARCOS	923964116	4	ZONA C	Todos

15	OR-15	PAMPA DE LA ISLA K-02	ALEXA SOTELO GUTIERREZ	955057369	7	ZONA B	Todos
16	OR-16	PAMPA DE LA ISLA KJ-1	CARLOS VIZARRETA RAMOS	919652443	3	ZONA B	Todos
17	OR-17	PUEBLO JOVEN - TRAPICHE	SONIA LLOCLLA FLORES	971976651	2	ZONA D	Todos
18	OR-18	CALLE JAZMIN	SOFIA SAJAMI MENDOZA	998394277	3	ZONA C	Todos
19	OR-19	CALLE SAN JOSE	MELIZA MANCHEGO ESPINOZA	925946642	2	ZONA C	Todos
20	OR-20	CALLE SAN JOSE	RAFAEL CURI CUPITAY	964332972	2	ZONA C	Todos
21	OR-21	PAUL HARRIS LT-06	ARTURO GODOY FERNANDEZ	80024985	5	ZONA C	Todos
22	OR-22	HOGAR DE CRISTO B-7	ISABEL CORDERO LIMA	936941234	2	ZONA D	Todos
23	OR-23	PAMPA DE LA ISLA S/N	JEAN PERALTA ESCOBAR	904693958	5	ZONA B	Todos
24	OR-24	CC.PP SANTA ROSA	MARTHA MENDOZA MIRANDA	910330732	2	ZONA A	Todos
25	OR-25	PAUL HARRIS LT-06	LOURDES LISBETH NESTAREZ DONAYRE	990832530	5	ZONA A	Todos
26	OR-26	PAUL HARRIS LT-05	VICTORIA YUDITH DONAYRE	974986875	3	ZONA A	Todos

N.º	Código	Dirección	Nombre y Apellido del representante	Nombre de la institución	Tipo de institución	Zona / Sector	Nº de salones que participan	Tipo de residuos
1	RSOIE - 001	SANTA ROSA	CLELIA LUISA AURIS PRADO	I.E N.º 49	Colegio	ZONA A	4	Todos
2	RSOIE - 002	PAMPA DE LA ISLA	NORA GABY PACHECO VARGAS	I.E 22338	Colegio	ZONA B	7	Todos
3	RSOIE - 003	AV. 10 DE NOVIEMBRE	JAVIER PAHUARA	I.E 22336	Colegio	ZONA C	18	Todos

Tabla 4: Registro de residuos orgánicos valorizados provenientes del mantenimiento de las áreas verdes o similares

Registro de áreas verdes o similares					
N.º	Código	Ubicación en Coordenadas UTM		Zona / Sector	Tipo de residuos
		Norte	Este		
1	RSOAV-001	8456279	424952	ZONA B	Todos
2	RSOAV-002	8456333	424803	ZONA B	Todos
3	RSOAV-003	8457273	424610	ZONA B	Todos
4	RSOAV-004	8456677	424463	ZONA B	Todos
5	RSOAV-005	8456664	424500	ZONA B	Todos
6	RSOAV-006	8459483	427712	ZONA C	Todos
7	RSOAV-007	8460097	428061	ZONA C	Todos
8	RSOAV-008	8461032	428819	ZONA D	Todos
9	RSOAV-009	8461166	428874	ZONA D	Todos
10	RSOAV-010	8460086	427884	ZONA C	Todos
11	RSOAV-011	8459849	427557	ZONA C	Todos
12	RSOAV-012	8459577	427514	ZONA C	Todos

ENCUESTAS

GENERACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

¿CADA CUÁNTO TIEMPO RECOGEN LOS RESIDUOS DE SU CASA?

Tabla 5: Cada cuanto tiempo recogen los Residuos

CADA CUANTO TIEMPO RECOGEN LOS RESIDUOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1 VEZ POR SEMANA	13	8.13
2 VEZ POR SEMANA	134	83.75
3 VEZ POR SEMANA	13	8.13
TOTAL	160	100.00



Figura.19: Cada cuanto tiempo recogen Los Residuos

INTERPRETACIÓN

De los encuestados el 8.13% responde que recogen una vez y/o tres veces por semana, mientras que el 83.75% indica que recogen los residuos dos veces por semana



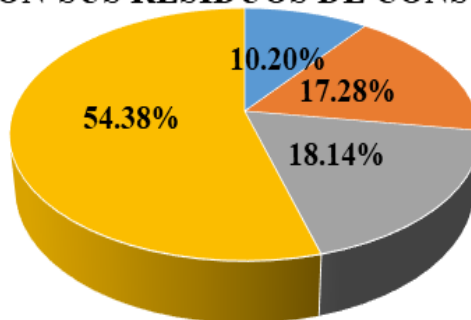
Figura 20: Segregación de Residuos sólidos

¿QUÉ HACE CON SUS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DESMONTE?

Tabla 6: Qué hace con sus Residuos de Construcción o desmonte

QUÉ HACE CON SUS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DESMONTE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CONTRATA UN CAMIÓN PARA ERRADICAR SUS RESIDUOS	12	10.2
CAVA UN HOYO Y LO ENTIERRA	18	17.28
LOS ENTREGA AL CAMIÓN DE RECOLECCIÓN DE BASURA	19	18.14
LOS ARROJA A LA VÍA PÚBLICA	58	54.38
TOTAL	107	100

QUÉ HACE CON SUS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN



- CAVA UN HOYO Y LO ENTIERRA
- LOS ENTREGA AL CAMIÓN DE RECOLECCIÓN DE BASURA
- LOS ARROJA A LA VÍA PÚBLICA

Figura 21: Qué hace con sus Residuos de Construcción o desmonte

INTERPRETACIÓN

De los encuestados, el 10.20% contrata un camión, el 17.28% cava un hoyo, así mismo el 18.14% los entrega al camión recolector y finalmente el 54.38% los arroja a la calle.



Figura 22: Segregación de Residuos sólidos

¿CUÁL CONSIDERA EL PRINCIPAL PROBLEMA DE RECOLECCIÓN DE RRSS DE LA URBANIZACIÓN?

Tabla 7: *Cuál considera es el Principal Problema de la Recolección de RR. SS*

CUÁL CONSIDERA ES EL PRINCIPAL PROBLEMA DE LA RECOLECCIÓN DE RR.SS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ESCASA PARTICIPACIÓN DEL VECINO	37	34.58
ESCASOS VEHÍCULOS Y PERSONAS	21	19.63
DESINTERÉS DEL MUNICIPIO	49	45.79
TOTAL	107	100

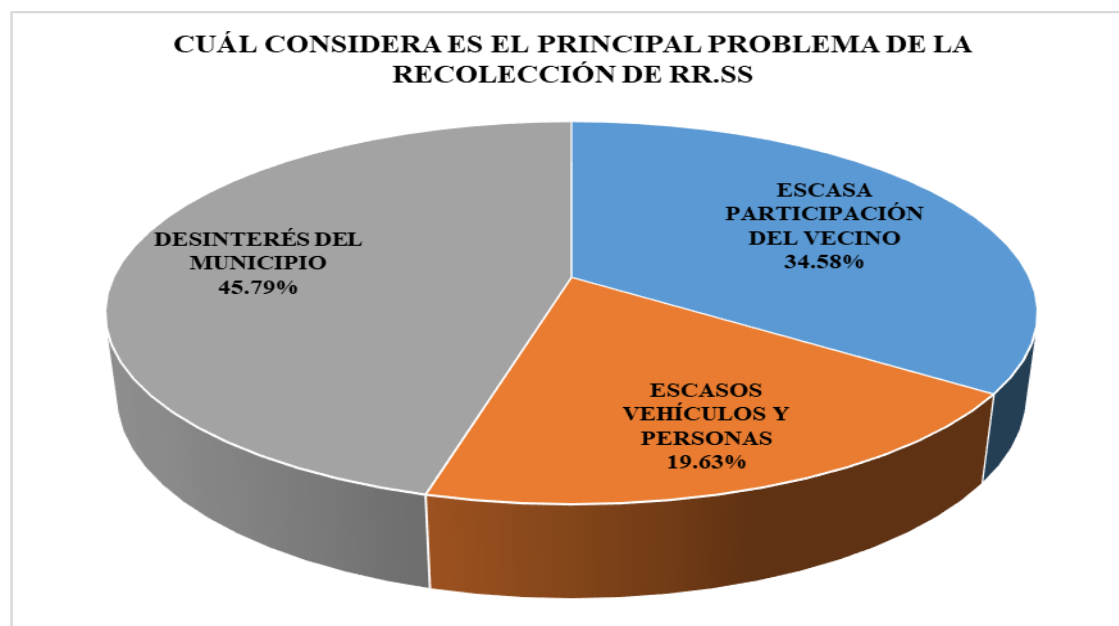


Figura 23: *Cuál considera es el Principal Problema de la Recolección de RR. SS*

INTERPRETACIÓN

De los encuestados el 45.79% respondió que es desinterés del municipio, el 19.63% respondió que hay Escasos vehículos y personas y el 34.58% que es por la Escasa participación del vecino.

¿POR QUÉ MEDIO HA RECIBIDO O VISTO ALGUNA INFORMACIÓN SOBRE RRSS?

Tabla 8: Por qué medio ha recibido o visto alguna Información sobre RR. SS

POR QUÉ MEDIO HA RECIBIDO O VISTO ALGUNA INFORMACIÓN SOBRE RRSS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INTERNET	17	15.89
RADIO Y TV	60	56.07
FOLLETOS, AFICHES, PERIDÓDICOS	30	28.04
TOTAL	107	100

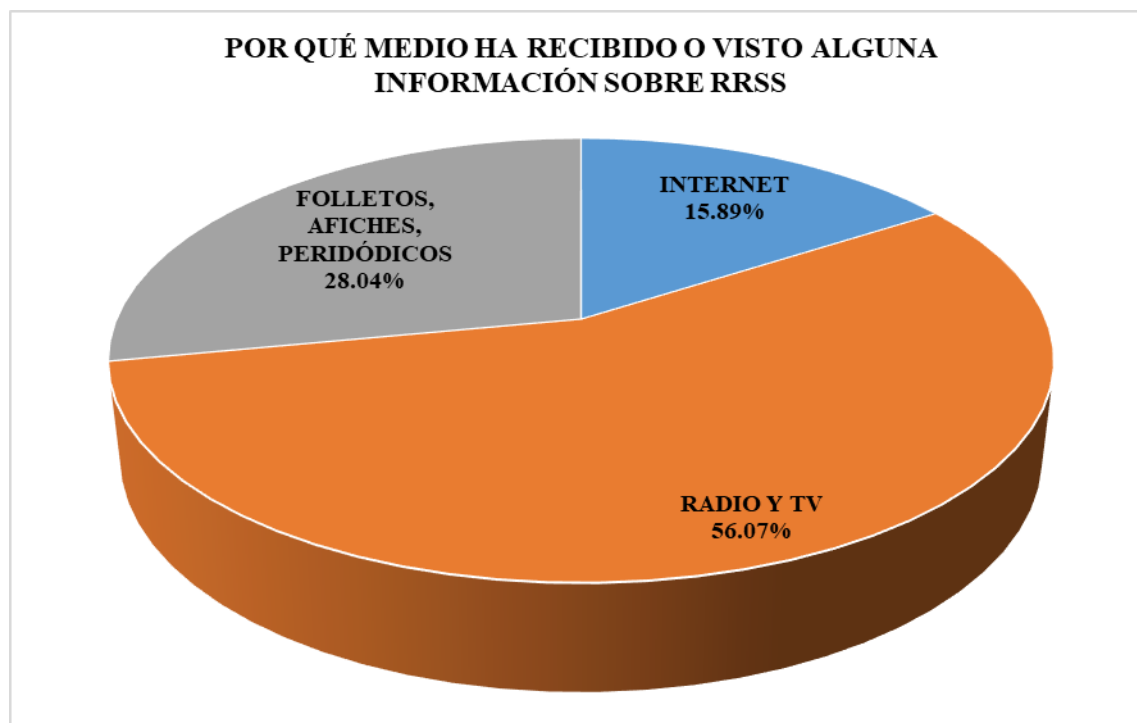


Figura 24: Por qué medio ha Recibido o visto alguna Información sobre RR. SS

INTERPRETACIÓN

De los encuestados el 56.07% responde que recibe información por Radio y TV, así mismo el 28.04% respondió que recibe información por folletos, afiches y periódicos, y finalmente el 16.07% recibe información por Internet

¿CONOCE USTED LAS SANCIONES QUE RECIBIRÍA POR ARROJAR RESIDUOS SÓLIDOS (BASURA O DESMONTE) A LAS VÍAS PÚBLICAS?

Tabla 9: Conoce usted las sanciones que Recibiría por arrojar Residuos Sólidos (Basura O desmonte) a las Vías Públicas

¿CONOCE USTED LAS SANCIONES QUE RECIBIRÍA POR ARROJAR RESIDUOS SÓLIDOS (BASURA O DESMONTE) A LAS VÍAS PÚBLICAS?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	13	12.15
NO	94	87.85
TOTAL	107	100

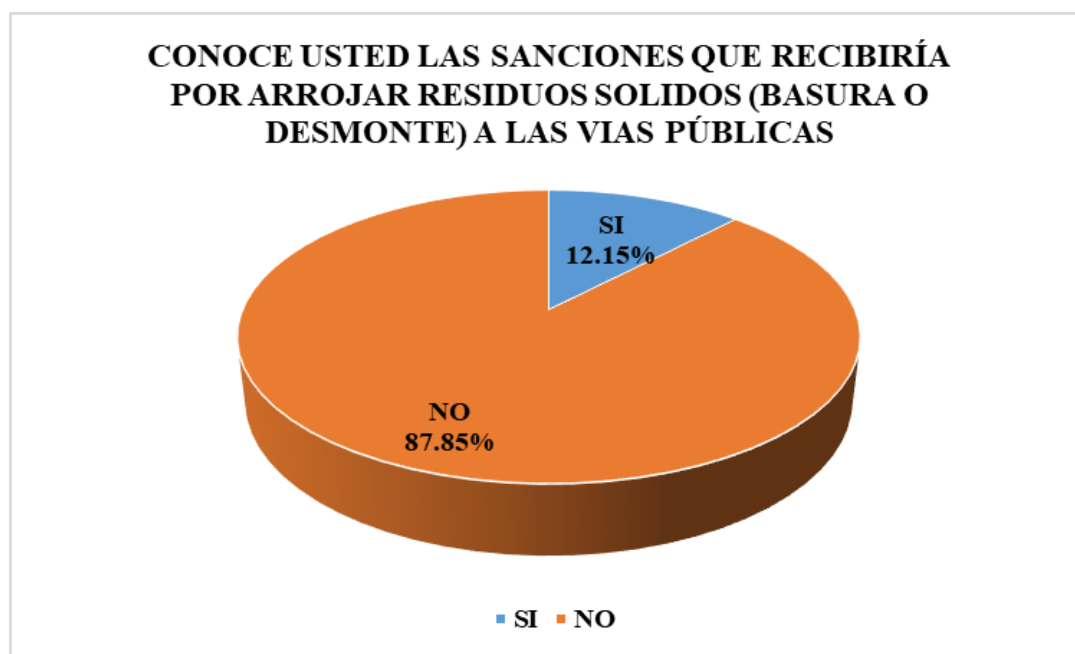


Figura 25: Conoce usted las sanciones que recibiría por Arrojar Residuos Sólidos (Basura O desmonte) a las Vías Públicas

INTERPRETACIÓN

La población encuestada califica el 87.85% respondió que no conoce sobre las sanciones de arrojar los residuos sólidos a la calle y el 12.15% si conoce.

Fig.55: Encuesta a los pobladores del Distrito de Los Molinos

¿EN QUE RECIPIENTES ALMACENA SUS RESIDUOS SÓLIDOS?

Tabla 10: En que recipientes almacena sus Residuos sólidos

RECIPIENTE DONDE ALMACENA SUS RESIDUOS SÓLIDOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PLÁSTICO	23	21.50
SACO, COSTAL O BOLSA	68	63.55
CARTÓN	11	10.28
METAL	5	4.67
TOTAL	107	100

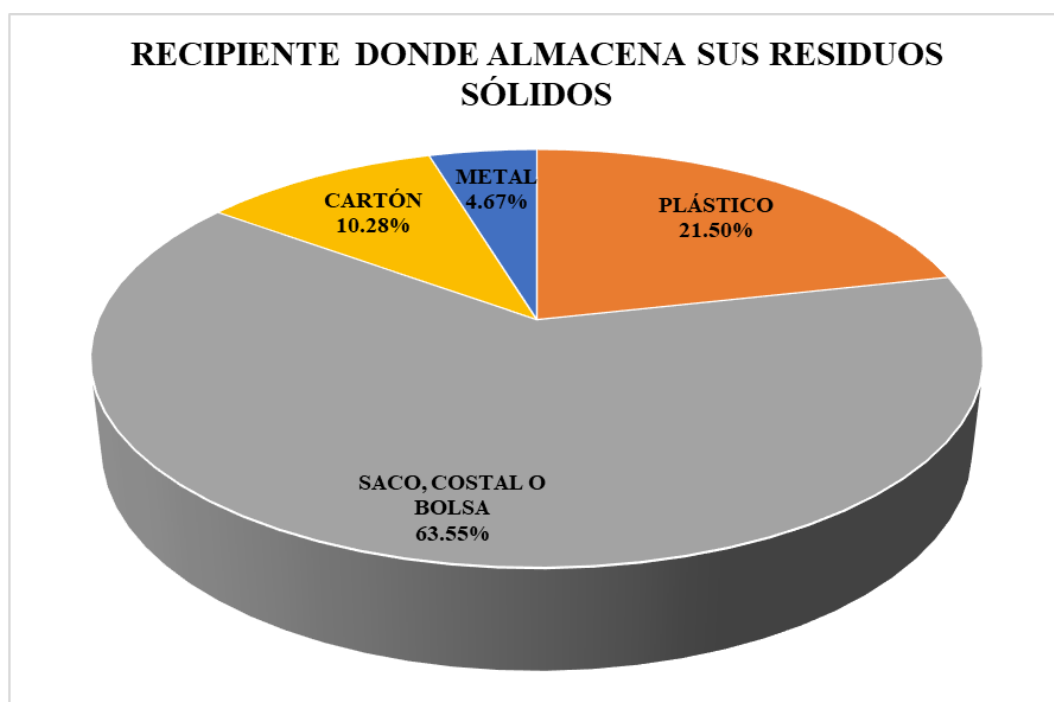


Figura 26: En que recipientes almacena sus Residuos sólidos

INTERPRETACIÓN

El 63.55% la población encuestada califica que almacena sus residuos en un saco, costal o bolsa, el 21.50% almacena sus residuos en un contenedor de plástico, el 10.28% lo almacena en recipiente de cartón y tan solo el 4.67% en un recipiente de metal.

¿CÓMO CALIFICA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS EN SU VIVIENDA?

Tabla 11: *Cómo califica el manejo de los residuos en su vivienda*

CÓMO CALIFICA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS EN SU VIVIENDA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	7	6.54
REGULAR	62	57.94
MALO	38	35.51
TOTAL	107	100

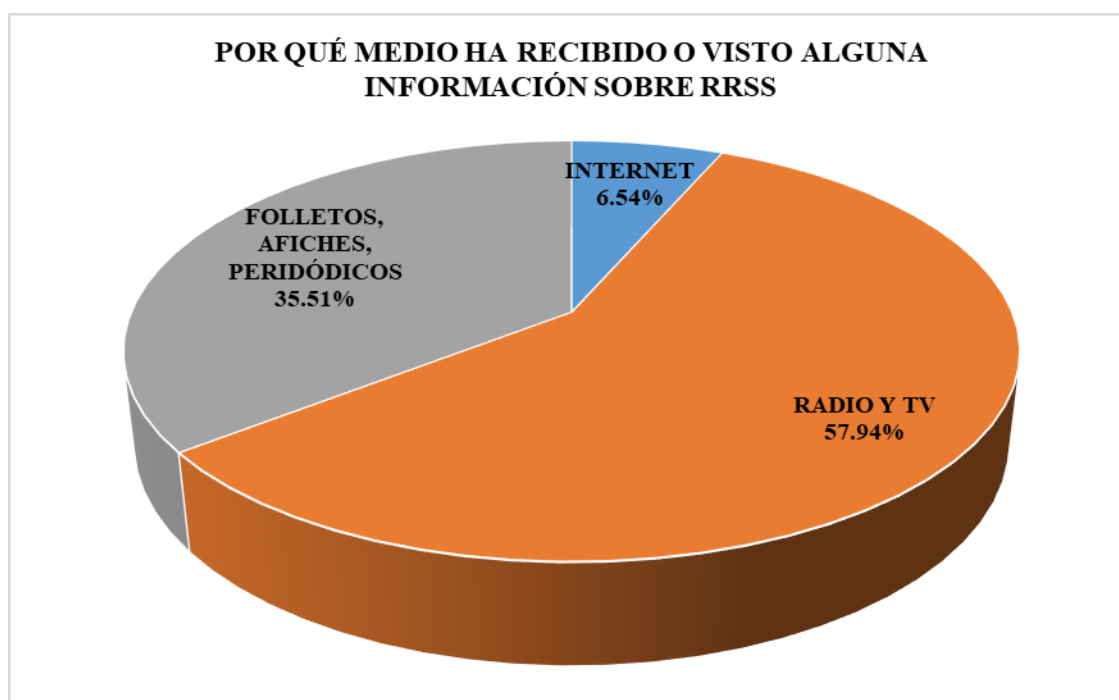


Figura 27: *Cómo califica el manejo de los Residuos en su vivienda*

INTERPRETACIÓN

El 35.51% la población encuestada califica como malo el manejo de los residuos en su vivienda, el 57.94% lo califica como regular y tan solo el 6.54% lo califica como bueno

¿EN CUÁNTOS DÍAS SE LLENA SU CONTENEDOR DE RESIDUOS?

Tabla 12: En cuántos días se llena su contenedor de residuos

EN CUÁNTOS DÍAS SE LLENA SU CONTENEDOR DE RESIDUOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1 DIA	61	57.01
2 DIAS	33	30.84
3 DIAS	11	10.28
DE 4 A 5 DIAS	2	1.87
TOTAL	107	100

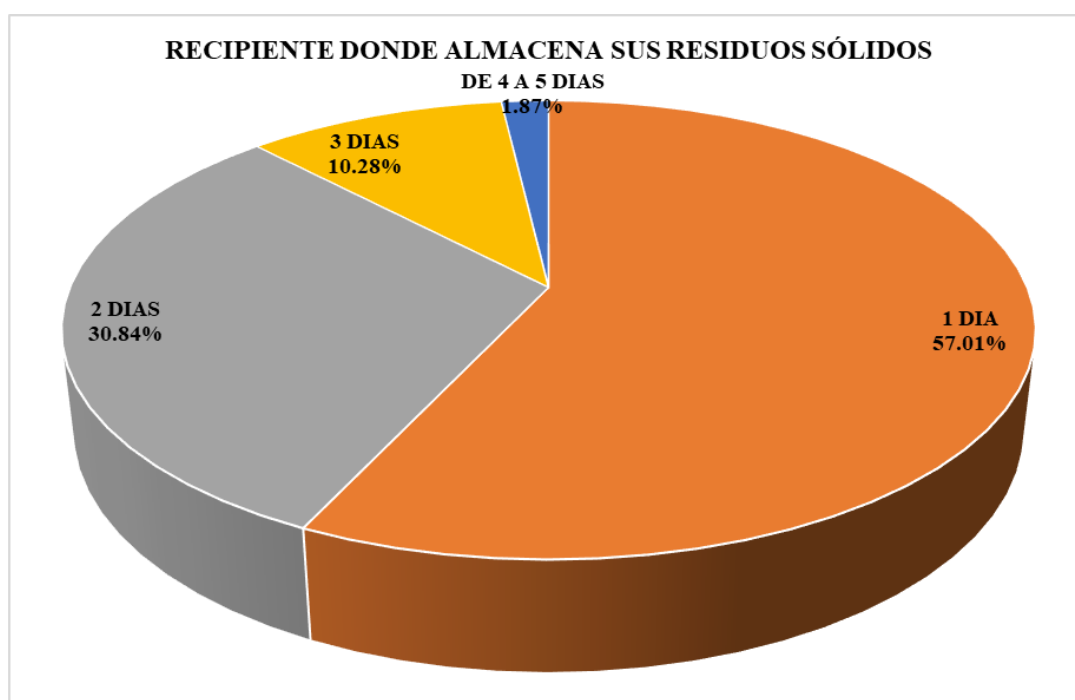


Figura 28: En cuántos días se llena su contenedor de Residuos

INTERPRETACIÓN

El 57.01% de los entrevistados afirmó que su recipiente de residuos sólidos se llena en 1 día, el 30.84% asevero que sus recipientes se llenan en 2 días, mientras que el 10.28% afirmó que se llena en 3 días, el 1.87% indicó que su recipiente de residuos sólidos se llena en 4 días o 5 días.

¿CONSIDERA SUFICIENTE LA FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS?

Tabla 13: Considera suficiente la frecuencia de recolección de residuos

¿CONSIDERA SUFICIENTE LA FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SUFICIENTE	58	54.21
INSUFICIENTE	49	45.79
TOTAL	107	100

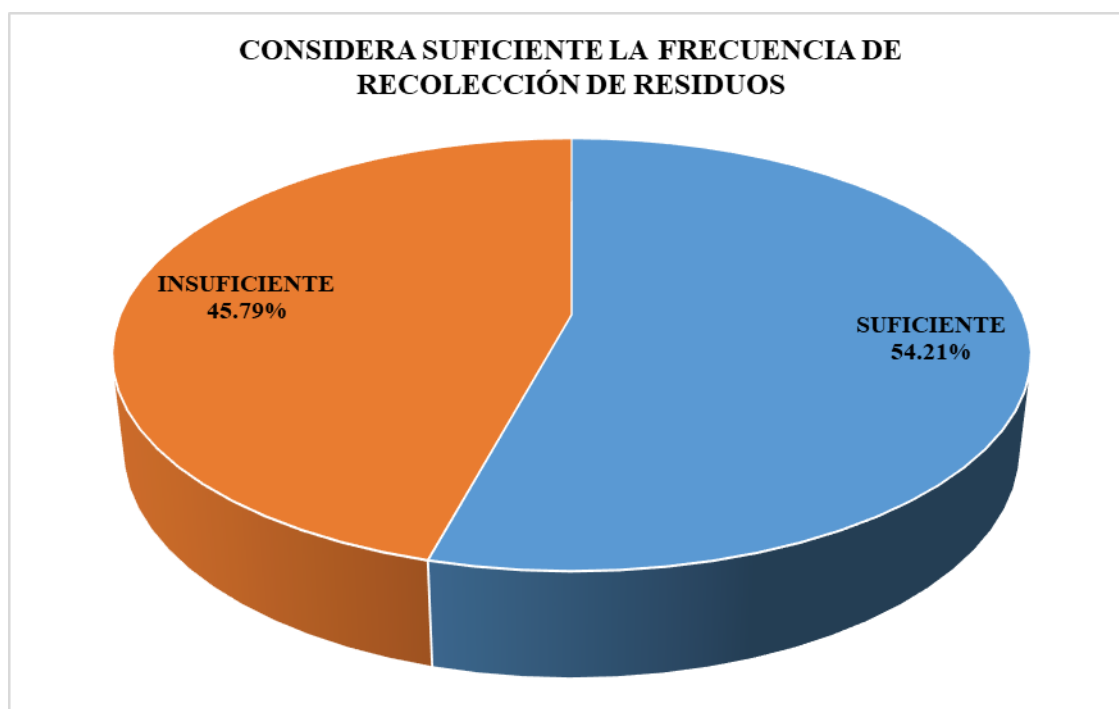


Figura 29: considera suficiente la frecuencia de recolección de Residuos

INTERPRETACIÓN

El 54.21% de los entrevistados manifestaron que la frecuencia de recolección de residuos es suficiente mientras que el 45.79% de los entrevistados manifestaron que la frecuencia de la recolección de residuos es insuficiente.

¿QUÉ HACE USTED Y SU FAMILIA CON LOS RESIDUOS QUE SE GENERA EN SU VIVIENDA?

Tabla 14: *Qué hace usted y su familia con los Residuos que se genera en su vivienda*

¿QUÉ HACE USTED Y SU FAMILIA CON LOS RESIDUOS QUE SE GENERA EN SU VIVIENDA?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LA QUEMO	17	15.89
LA ENTIERRO	2	1.87
LA ENTREGO AL SERVICIO DE RECOLECCIÓN	88	82.24
TOTAL	107	100

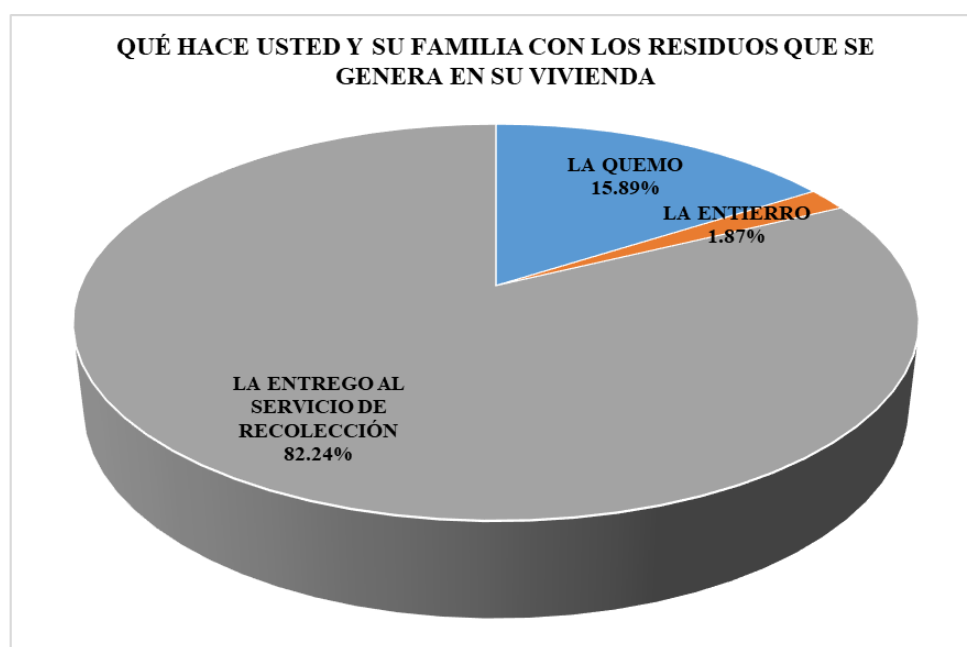


Figura 30: *Qué hace usted y su familia con los Residuos que se genera en su vivienda*

INTERPRETACIÓN

De los entrevistados el 82.24% de los entrevistados manifestaron que la entregan al servicio de recolección, 15.89% la quema y del 1.87% la entierra.

¿RECIBE EL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS?

Tabla 15: Recibe el servicio de recolección de Residuos

¿RECIBE EL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	68	63.55
NO	39	36.45
TOTAL	107	100

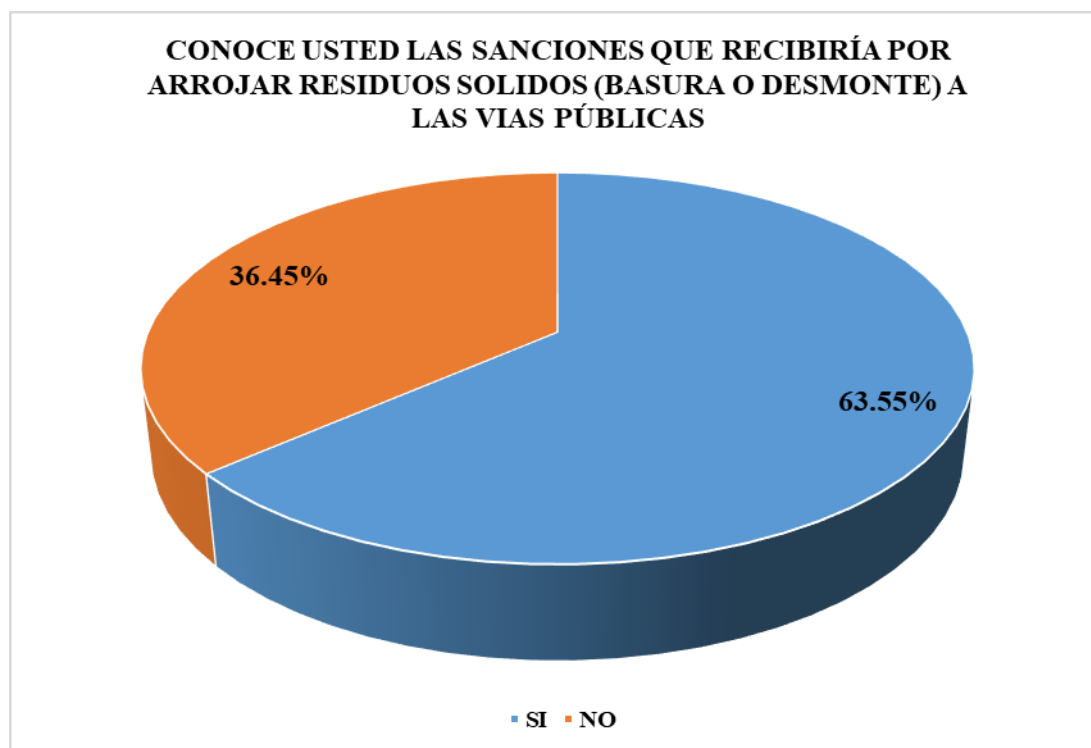


Figura 31: Recibe el servicio de recolección de Residuos

INTERPRETACIÓN

El 63.35% de la población encuestada recibe el servicio de recolección de residuos, en tanto que el 36.45% no la recibe

¿QUIÉN RECOLECTA LOS RESIDUOS DE SU VIVIENDA?

Tabla 16: *Quién recolecta los Residuos de su vivienda*

¿QUIÉN RECOLECTA LOS RESIDUOS DE SU VIVIENDA?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LA MUNICIPALIDAD	68	63.55
RECOLECTORES INFORMALES	39	36.45
TOTAL	107	100

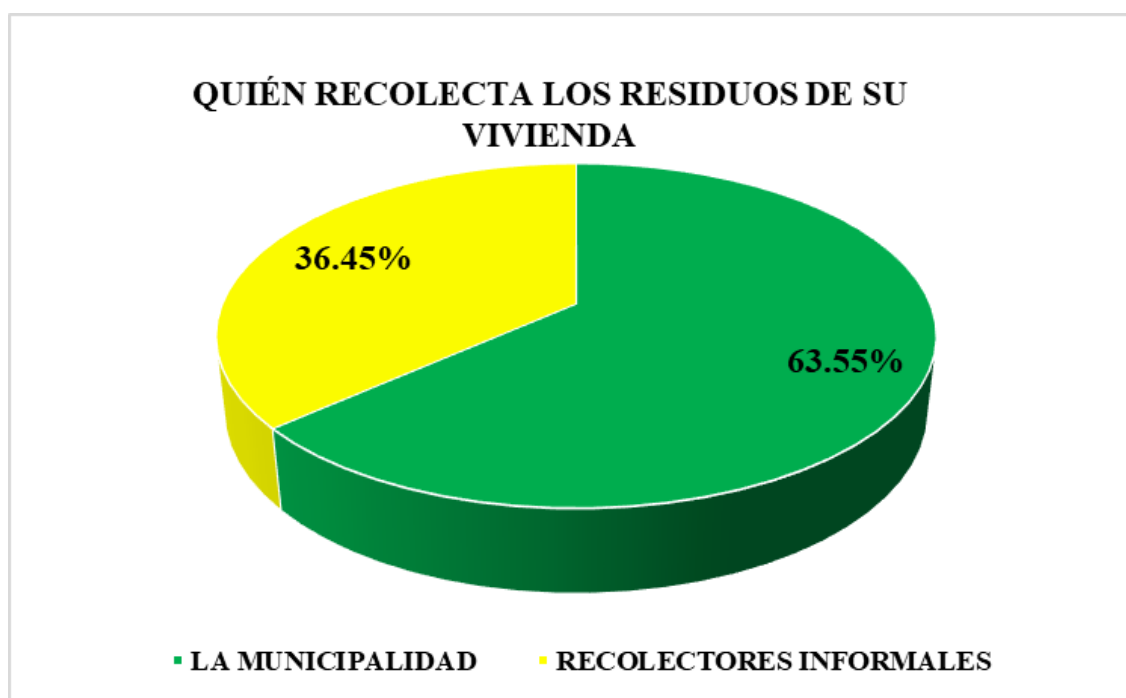


Figura 32: *Quién recolecta los Residuos de su vivienda*

INTERPRETACIÓN

El 63.55% indica que el responsable de la recolección es la Municipalidad y el 36.45 responde que son los recolectores informales.

¿CÓMO DISPONE LOS RESIDUOS FUERA DE SU VIVIENDA?

Tabla 17: *Cómo dispone los Residuos fuera de su vivienda*

¿CÓMO DISPONE LOS RESIDUOS FUERA DE SU VIVIENDA?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
VEHÍCULO RECOLECTOR	51	47.66
FRENTE A CASA	37	34.58
PUNTOS DE ACOPIO	19	17.76
TOTAL	107	100

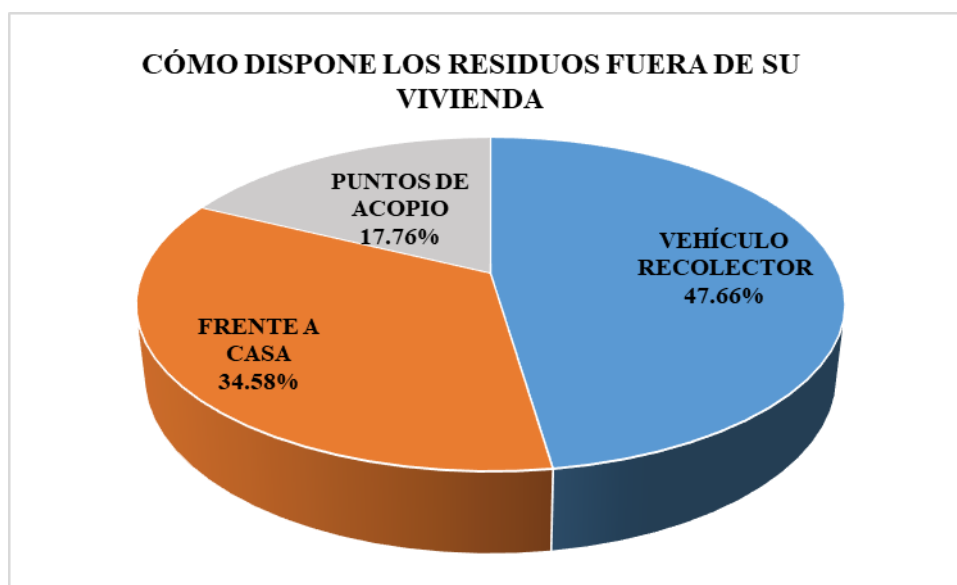


Figura 33: *Cómo dispone los Residuos fuera de su vivienda*

INTERPRETACIÓN

El 47.66% de la población encuestada hace referencia a que dispone los residuos fuera de su vivienda a través del vehículo colector, el 34.58% deja sus residuos frente a casa y el 17.76 lo deja en puntos de acopio.

¿UD SEGREGA LOS RESIDUOS SOLIDOS EN SU VIVIENDA?

Tabla 18: *Ud segrega los RR.SS. en su vivienda*

¿UD SEGREGA LOS RR.SS. EN SU VIVIENDA?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	8.41
NO	98	91.59
TOTAL	107	100

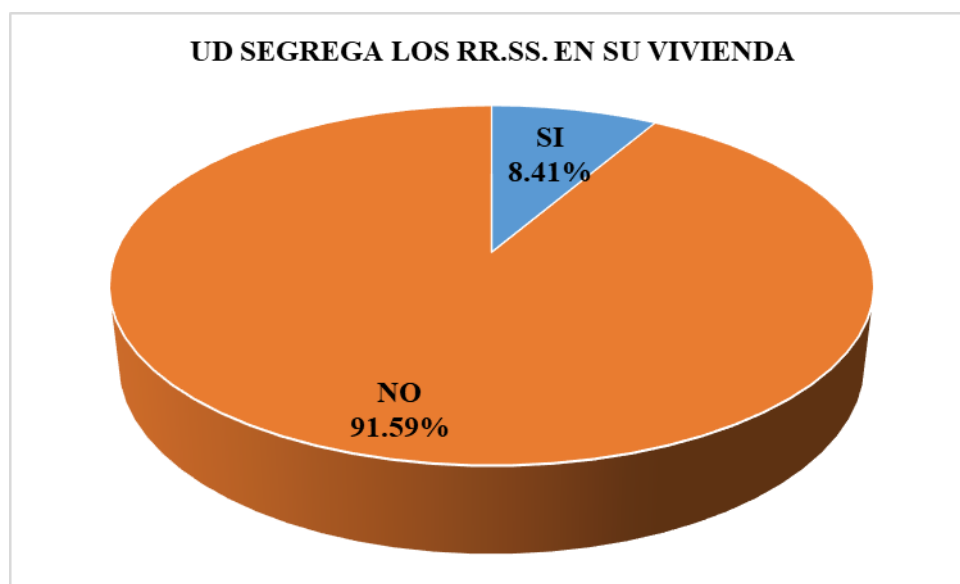


Figura 34: *Ud segrega los RR.SS. en su vivienda*

INTERPRETACIÓN

El 91.59% de la población encuestada no segrega en su vivienda y tan solo el 8.41% sí segrega.

¿POR QUÉ NO SEGREGA EN CASA?

Tabla 19: Por qué no segrega en casa

¿POR QUÉ NO SEGREGA EN CASA?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DESCONOCIMIENTO	70	65.42
FALTA TIEMPO	37	34.58
TOTAL	107	100

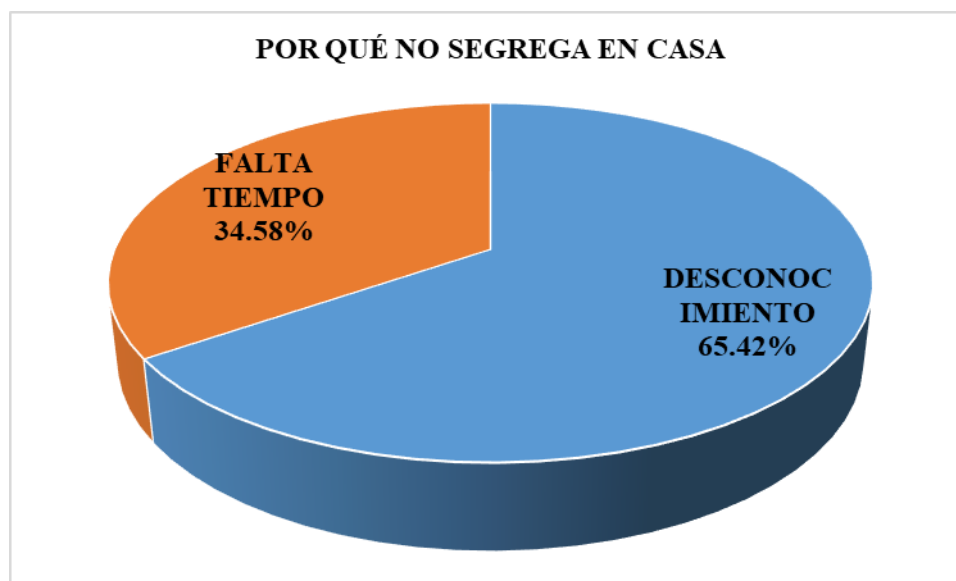


Figura 35: Por qué no segrega en casa

INTERPRETACIÓN

De los habitantes encuestados, el 34.58% indica es por falta de tiempo y el 65.42% no lo hace por desconocimiento

¿CÓMO CALIFICARÍA EL ACTUAL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA DEL DISTRITO DE LOS MOLINOS?

Tabla 20: *Cómo calificaría el actual servicio de limpieza pública del distrito*

¿CÓMO CALIFICARÍA EL ACTUAL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA DEL DISTRITO DE LOS MOLINOS?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	15	14.02
REGULAR	45	42.06
MALO	47	43.93
TOTAL	107	100

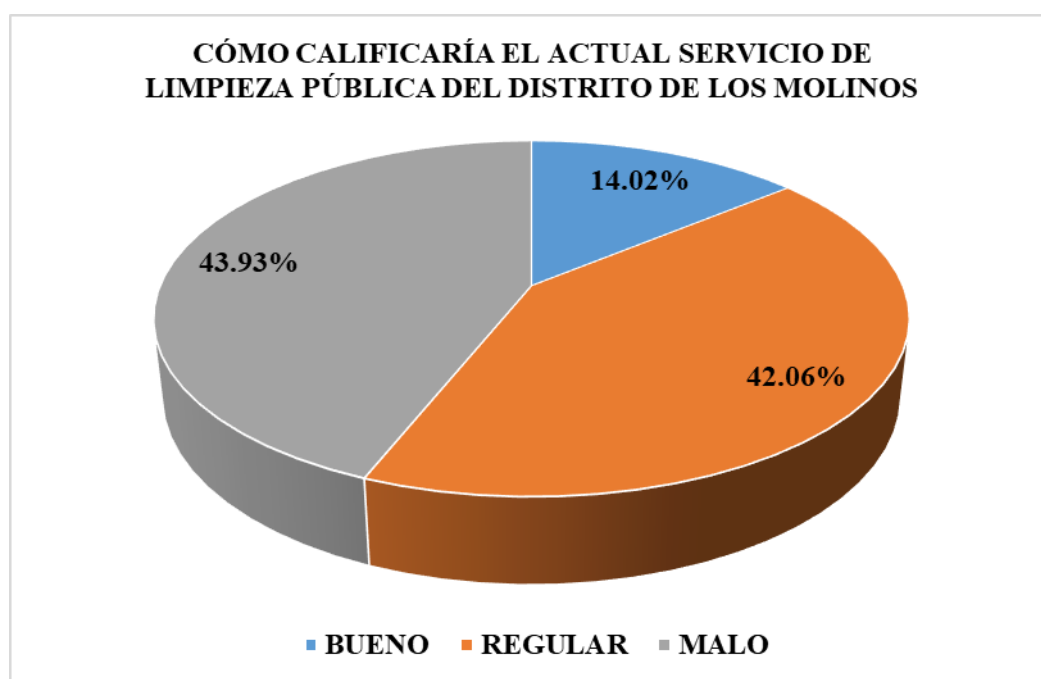


Figura 36: *Cómo calificaría el actual servicio de limpieza pública del distrito de los Molinos*

INTERPRETACIÓN

El 14.02% de la población encuestada califica el actual servicio de limpieza como bueno, el 42.06% como regular y el 43.93% como malo.

¿QUÉ DEBERÍA HACER LA MUNICIPALIDAD PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE RR. SS. EN EL DISTRITO DE LOS MOLINOS?

Tabla 21: *Qué debería hacer la municipalidad para mejorar la gestión de RR. SS. en el distrito de Los Molinos*

¿QUÉ DEBERÍA HACER LA MUNICIPALIDAD PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE RR..SS. EN EL DISTRITO DE LOS MOLINOS?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AUMENTAR LA FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	15	14.02
EDUCAR Y PROPICIAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS VECINOS	45	42.06
MEJORAR LA CALIDAD Y CANTIDAD DE VEHÍCULOS	47	43.93
TOTAL	107	100

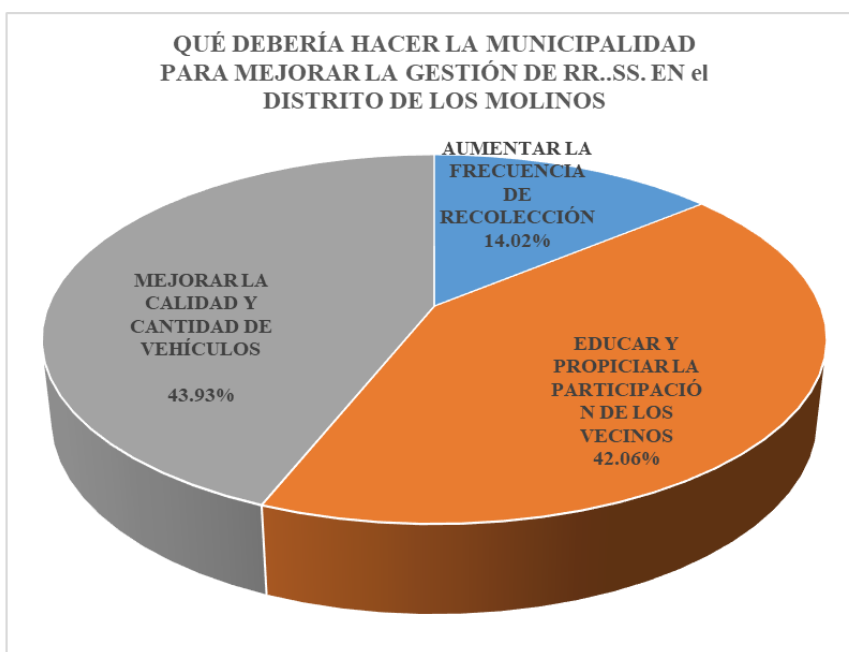


Figura 37: *Qué debería hacer la municipalidad para mejorar la gestión de RR. SS en el distrito de los molinos*

INTERPRETACIÓN

El 42.06% de la población encuestada indica que la municipalidad debería educar y propiciar la participación de los vecinos para mejorar la gestión de residuos sólidos, también el 14.02% responde

aumentar la frecuencia de recolección y el 43.93% responde que se debe mejorar la calidad y cantidad de vehículos

Estudio de caracterización de residuos sólidos

Coordinaciones generales

Se informó la Unidad de Medio Ambiente y Salud de la Municipalidad Distrital de Los Molinos acerca de la metodología que se implementará para el diagnóstico de residuos, junto con el propósito principal, que implica la formulación de una propuesta para un programa de segregación en la fuente.

Grupo de trabajo

El conjunto laboral se compuso de nueve individuos, incluyendo un coordinador de campo (bachiller en medio ambiente), dos promotores ambientales, tres operadores encargados de la clasificación de residuos, dos encargados de la recolección de residuos y un conductor. Formación del grupo de trabajo

El coordinador de campo encargado de llevar a cabo este estudio de caracterización se ocupó de la formación del personal, los tópicos tratados se correspondieron con los presentados en la tabla 22.

Tabla 22: Capacitación al equipo de trabajo

Contenido	Temas
Equipo de trabajo	Gestión de residuos sólidos Método de investigación para la caracterización de los residuos sólidos Descripción de las acciones a desarrollar, tales como la realización de una encuesta Entendimiento y uso de los formularios preparados Cronología de la aplicación Distribución de las tareas Pormenores de las funciones a desempeñar Acciones de higiene laboral en el manejo de residuos Utilización de equipos de la protección individual

Clasificación de las distintas generaciones de muestras

Las muestras agrupadas según su origen para el análisis de caracterización se exhiben en la Tabla 23 la siguiente.

Tabla 23: Identificación de muestras

Fuente de generación	Total, de muestras
Domiciliarios	138
No domiciliarios	22
TOTAL	160

Determinación de la generación per cápita de desechos sólidos domiciliarios y la validación de la muestra

La generación media per cápita de residuos sólidos domiciliarios se presenta en las tablas siguientes.

Tabla 24: Muestra 01

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
JHENNY ARAUJO CAJAMARCA		AV. TUPAC AMARU S/N						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		305.2	401.7	225.6	384.5	260.8	297.6
2	PAPEL, CARTÓN		25.5	10.2	29.7	15.4	18.1	0
3	PLÁSTICO		11.9	29.7	30.5	20.4	12.6	27.3
4	METAL		15.8	20.4	22.6	16.9	0	21.7
5	OTROS		207.5	196.4	171.9	158.6	293.2	256.8
	TOTAL		565.9	658.4	480.3	595.8	584.7	603.4

Tabla 25: Muestra 02

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
GLORIA MATTA TOLEDO		NIÑO DE AYAVI S/N						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		1344.3	2008.5	1227.5	1922.5	1304.2	1487.6
2	PAPEL, CARTÓN		63.6	82.3	108.5	60.4	91.5	70.6
3	PLÁSTICO		69.4	138.6	146.8	101.7	67.2	136.5
4	METAL		0.0	100.4	114.9	85.7	96.3	101.5
5	OTROS		1062.8	982.4	876.2	909.7	1311.9	1280.1
	TOTAL		2540.1	3312.2	2473.9	3080	2871.1	3076.3

Tabla 26: Muestra 03

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
SARINNY ROJAS CHUQUIHUACCHA		CALLE LIBERTAD s/n						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		1237.9	1496.4	1002.8	1435.7	1107.3	1184.2
2	PAPEL, CARTÓN		63.6	65.7	117.8	61.6	0	73.2
3	PLÁSTICO		75.6	106.3	107.4	81.2	57.5	101.8
4	METAL		70.6	81.5	90.2	71.9	86.1	0
5	OTROS		857.5	785.6	687.6	634.4	1152.8	1027.2
	TOTAL		2305.2	2535.5	2005.8	2284.8	2403.7	2386.4

Tabla 27: Muestra 04

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
MARIA CUPITAY ISASE		CC.PP GALAGARZA S/N						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		621.3	803.4	456.5	742.8	521.6	589.2
2	PAPEL, CARTÓN		31.8	27.8	29.4	31.2	36.6	32.7
3	PLÁSTICO		44.2	49.3	55.9	40.8	28.2	47.6
4	METAL		31.5	25.1	41.2	28.3	30.7	43.4
5	OTROS		428.7	392.8	343.8	317.2	576.4	513.6
	TOTAL		1157.5	1298.4	926.8	1160.3	1193.5	1226.5

Tabla 28: Muestra 05

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
JULIO YAÑEZ SAIRYTUPAC		AV. CATALINA BUENDIA DE PECHO						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		931.4	1195.2	676.8	1128.6	772.3	892.8
2	PAPEL, CARTÓN		47.7	38.4	59.6	37.2	56.9	45.3
3	PLÁSTICO		64.3	72.6	79.2	51.8	53.5	78.1
4	METAL		51.3	48.2	43.8	50.4	44.6	59.7
5	OTROS		643.1	589.2	527.6	475.8	851.9	770.4
	TOTAL		1737.8	1943.6	1387	1743.8	1779.2	1846.3

Tabla 29: Muestra 06

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
ALEXA SOTELO GUTIERREZ		PAMPA DE LA ISLA K-02						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		1865.2	2090.3	1756.9	2133.4	1564.8	1784.6
2	PAPEL, CARTÓN		97.1	81.9	88.2	92.4	117.5	94.3
3	PLÁSTICO		132.6	148.2	151.7	122.4	114.5	126.9
4	METAL		96.3	117.5	88.7	101.4	81.6	113.2
5	OTROS		1286.2	1178.4	1091.8	1302.9	1412.5	1435.7
	TOTAL		3477.4	3616.3	3177.3	3752.5	3290.9	3554.7

Tabla 30: Muestra 07

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
SONIA LLOCLLA FLORES		PUEBLO JOVEN - TRAPICHE						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		588.9	625.4	634.5	744.8	517.8	621.3
2	PAPEL, CARTÓN		31.1	33.7	30.1	31.2	30.5	32.9
3	PLÁSTICO		49.7	51.6	44.2	36.4	35.9	46.8
4	METAL		29.7	27.1	40.8	31.4	42.7	32.5
5	OTROS		526.8	346.2	395.1	367.6	576.4	509.5
	TOTAL		1226.2	1084	1144.7	1211.4	1203.3	1243

Tabla 31: Muestra 08

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
MELIZA MANCHEGO ESPINOZA		CALLE SAN JOSE S/N						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		821.7	1105.8	786.9	1128.6	825.2	934.1
2	PAPEL, CARTÓN		48.1	46.3	51.2	39.8	54.6	44.5
3	PLÁSTICO		75.1	68.4	64.5	56.2	57.3	77.8
4	METAL		50.8	51.4	44.9	49.6	57.2	46.7
5	OTROS		841.9	546.8	564.1	613.8	507.6	710.2
	TOTAL		1837.6	1818.7	1511.6	1888	1501.9	1813.3

Tabla 32: Muestra 09

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
ARTURO GODOY FERNANDEZ		PAUL HARRIS LT-06						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		619.2	762.8	738.4	496.9	556.7	531.6
2	PAPEL, CARTÓN		34.6	31.6	30.4	31.2	33.8	29.7
3	PLÁSTICO		46.7	53.8	51.9	34.8	44.1	40.6
4	METAL		30.4	27.3	36.8	25.1	29.7	39.1
5	OTROS		536.8	431.6	351.3	511.7	502.9	319.5
	TOTAL		1267.7	1307.1	1208.8	1099.7	1167.2	960.5

Tabla 33: Muestra 10

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
MARTHA MENDOZA MIRANDA		CC.PP SANTA ROSA						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		1251.2	1231.6	1207.9	1435.7	1114.3	1456.4
2	PAPEL, CARTÓN		71.6	57.9	60.5	62.4	64.8	65.2
3	PLÁSTICO		81.3	71.5	94.2	99.1	100.4	102.5
4	METAL		45.3	86.2	65.7	81.4	71.8	50.2
5	OTROS		992.4	1024.2	698.1	834.6	856.3	795.4
	TOTAL		2441.8	2471.4	2126.4	2513.2	2207.6	2469.7

Tabla 34: Muestra 11

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
LOURDES LISBETH NESTAREZ DONAYRE		PAUL HARRIS LT-06						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		1371.8	1456.9	1319.5	1301.8	1891.4	1977.1
2	PAPEL, CARTÓN		102.4	71.8	69.7	90.2	62.1	80.9
3	PLÁSTICO		136.2	81.9	135.6	101.7	118.4	95.3
4	METAL		79.2	93.7	78.6	86.2	102.4	81.5
5	OTROS		906.2	1192.7	931.4	925.8	1280.9	994.6
	TOTAL		2595.8	2897	2534.8	2505.7	3455.2	3229.4

Tabla 35: Muestra 12

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
VICTORIA YUDITH DONAYRE		PAUL HARRIS LT-05						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		761.5	752.6	891.3	1128.6	1104.3	952.4
2	PAPEL, CARTÓN		50.2	45.6	48.3	51.9	42.4	44.8
3	PLÁSTICO		53.8	78.5	73.2	77.6	64.1	52.4
4	METAL		47.5	52.4	59.7	45.8	49.1	43.2
5	OTROS		765.2	497.3	811.4	566.8	597.5	648.1
	TOTAL		1678.2	1426.4	1883.9	1870.7	1857.4	1740.9

Tabla 36: Muestra 13

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
CLELIA LUISA AURIS PRADO		SANTA ROSA						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		1156.8	14470.2	1177.2	1431.4	1237.9	1009.8
2	PAPEL, CARTÓN		72.6	60.2	55.9	61.6	67.8	64.3
3	PLÁSTICO		102.4	75.3	101.5	86.9	91.8	67.2
4	METAL		64.3	69.5	64.7	71.8	80.1	60.2
5	OTROS		1025.3	784.1	698.6	694.4	1089.8	859.7
	TOTAL		2421.4	15459.3	2097.9	2346.1	2567.4	2061.2

Tabla 37: Muestra 14

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
NORA GABY PACHECO VARGAS		PAMPA DE LA ISLA						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		1144.2	930.8	758.9	861.4	770.5	1127.1
2	PAPEL, CARTÓN		52.8	44.3	46.7	39.6	45.2	55.9
3	PLÁSTICO		76.1	73.4	78.6	54.2	51.3	66.8
4	METAL		50.3	57.2	46.4	44.6	51.5	59.7
5	OTROS		753.9	590.2	765.4	573.8	642.6	529.7
	TOTAL		2077.3	1695.9	1696	1573.6	1561.1	1839.2

Tabla 38: Muestra 15

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
AV. 10 DE NOVIEMBRE		JAVIER PAHUARA						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		1115.6	908.7	920.4	860.5	786.9	1002.7
2	PAPEL, CARTÓN		40.8	53.1	39.8	52.6	55.3	45.3
3	PLÁSTICO		65.7	70.5	69.8	62.5	56.9	73.4
4	METAL		47.8	51.3	48.5	50.4	51.2	52.7
5	OTROS		645.7	600.8	698.2	593.4	620.5	702.3
	TOTAL		1915.6	1684.4	1776.7	1619.4	1570.8	1876.4

Tabla 39: Muestra 16

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
ISABEL CORDERO LIMA		HOGAR DE CRISTO B-7						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		1251.5	1245.1	1240.6	1241.9	1233.7	1250.2
2	PAPEL, CARTÓN		60.1	69.8	64.7	61.9	60.8	62.5
3	PLÁSTICO		90.6	92.8	87.5	87.4	86.2	84.9
4	METAL		65.8	70.5	64.8	66.5	67.4	65.2
5	OTROS		847.9	853.9	863.5	858.6	861.4	857.4
	TOTAL		2315.9	2332.1	2321.1	2316.3	2309.5	2320.2

Tabla 40: Muestra 17

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
ARTURO GODOY FERNANDEZ		PAUL HARRIS LT-06						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		1560.2	1557.6	1558.7	1567.8	1531.2	1553.6
2	PAPEL, CARTÓN		78.5	81.2	78.9	79.4	78.7	78.8
3	PLÁSTICO		109.2	110.3	109.5	112.7	113.8	108.9
4	METAL		80.9	82.4	85.1	83.6	82.9	84.0
5	OTROS		1068.7	1069.8	1072.3	1070.9	1071.9	1076.1
	TOTAL		2897.5	2901.3	2904.5	2914.4	2878.5	2901.4

Tabla 41: Muestra 18

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
RAFAEL CURI CUPITAY		CALLE SAN JOSE						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		1261.8	1258.2	1225.9	1233.4	1229.7	1254.3
2	PAPEL, CARTÓN		57.9	65.4	59.7	62.5	70.2	63.6
3	PLÁSTICO		88.7	90.1	94.5	83.6	85.4	86.3
4	METAL		72.6	62.4	67.2	63.9	70.8	61.7
5	OTROS		864.1	848.9	851.8	856.5	863.2	859.3
	TOTAL		2345.1	2325	2299.1	2299.9	2319.3	2325.2

Tabla 42: Muestra 19

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
CARLOS VIZARRETA RAMOS		PAMPA DE LA ISLA KJ-1						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		1563.8	1552.9	1564.1	1539.5	1547.3	1561.2
2	PAPEL, CARTÓN		86.7	77.8	75.3	69.5	80.4	84.6
3	PLÁSTICO		116.2	102.8	115.3	109.7	110.5	108.9
4	METAL		79.6	82.7	86.3	85.1	80.9	84.5
5	OTROS		1077.9	1074.8	1069.7	1072.5	1068.6	1066.2
	TOTAL		2924.2	2891	2910.7	2876.3	2887.7	2905.4

Tabla 43: Muestra 20

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
KATTYUSCA GOMEZ MENDOZA		CC.PP SANTA ROSA						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		938.3	928.9	936.7	931.8	930.2	929.4
2	PAPEL, CARTÓN		48.6	52.1	42.9	48.2	46.4	47.8
3	PLÁSTICO		62.5	70.3	66.5	68.4	64.7	65.3
4	METAL		47.5	50.4	50.2	48.6	49.8	53.1
5	OTROS		650.2	646.1	639.4	637.5	645.3	642.7
	TOTAL		1747.1	1747.8	1735.7	1734.5	1736.4	1738.3

Tabla 44: Muestra 21

NOMBRE		DIRECCIÓN	RECEPCIÓN DE RESIDUOS (gr)					
MARCOS HERNANDEZ VENTURA		AV. LOS CERRILLOS						
			DIA 1	DIA 2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
1	ORGÁNICOS		622.4	631.1	608.2	610.8	635.1	624.5
2	PAPEL, CARTÓN		38.1	28.5	30.4	24.3	34.2	36.7
3	PLÁSTICO		39.8	41.7	45.6	42.9	43.6	50.1
4	METAL		29.5	31.7	32.8	36.4	34.9	33.6
5	OTROS		428.8	426.2	431.5	429.3	429.1	427.4
	TOTAL		1158.6	1159.2	1148.5	1143.7	1176.9	1172.3

Tabla 45: Total de residuos sólidos por vivienda

Nº	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DÍA 6
1	565.9	658.4	480.3	595.8	584.7	603.4
2	2540.1	3312.2	2473.9	3080	2871.1	3076.3
3	2305.2	2535.5	2005.8	2284.8	2403.7	2386.4
4	1157.5	1298.4	926.8	1160.3	1193.5	1226.5
5	1737.8	1943.6	1387	1743.8	1779.2	1846.3
6	3477.4	3616.3	3177.3	3752.5	3290.9	3554.7
7	1226.2	1084	1144.7	1211.4	1203.3	1243
8	1837.6	1818.7	1511.6	1888	1501.9	1813.3
9	1267.7	1307.1	1208.8	1099.7	1167.2	960.5
10	2441.8	2471.4	2126.4	2513.2	2207.6	2469.7
11	2595.8	2897	2534.8	2505.7	3455.2	3229.4
12	1678.2	1426.4	1883.9	1870.7	1857.4	1740.9
13	2421.4	15459.3	2097.9	2346.1	2567.4	2061.2
14	2077.3	1695.9	1696	1573.6	1561.1	1839.2
15	1915.6	1684.4	1776.7	1619.4	1570.8	1876.4
16	2315.9	2332.1	2321.1	2316.3	2309.5	2320.2
17	2897.5	2901.3	2904.5	2914.4	2878.5	2901.4
18	2345.1	2325	2299.1	2299.9	2319.3	2325.2
19	2924.2	2891	2910.7	2876.3	2887.7	2905.4
20	1747.1	1747.8	1735.7	1734.5	1736.4	1738.3
21	1158.6	1159.2	1148.5	1143.7	1176.9	1172.3
TOTAL (masa)	42633.9	56565	39751.5	42530.1	42523.3	43290
Volumen	0.36	0.47	0.30	0.40	0.37	0.35

Generación per cápita (kg/persona/día): 0.203 kg/habitante

Densidad de los residuos sólidos domiciliarios

Tras la ejecución del cálculo, detallado en la tabla correspondiente, se ha establecido que la densidad no compactada de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Los Molinos se sitúa en un promedio de 119.2 kg/m³, tal como se presenta en la tabla 46 siguiente.

Tabla 46: Densidad diaria y promedio de residuos sólidos domiciliarios

Parámetro	Densidad diaria promedio (kg/m ³)						Densidad promedio
Densidad	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	(kg/m ³)
(S)	117.2	119.8	132.4	106.8	114.4	124.4	119.2

Tabla 47: Composición física de los residuos sólidos domiciliarios

PROMEDIO TOTAL (kg)			PROMEDIO TOTAL (kg/mes)	PROMEDIO TOTAL (tn/mes)
1	ORGÁNICOS	7.11	213.30	0.2133
2	PAPEL, CARTÓN	0.33	9.90	0.0099
3	PLÁSTICO	0.46	13.80	0.0138
4	METAL	0.35	10.50	0.0105
5	OTROS	4.47	134.10	0.1341
	TOTAL	12.73	381.60	0.3816

Los datos de la composición de los residuos sólidos domiciliarios pueden observarse en la tabla 48

Tabla 48: Datos de la composición de los residuos sólidos domiciliarios

RR.SS.	PORCENTAJE (%)
ORGÁNICOS	55.89
PAPEL, CARTÓN	2.60
PLÁSTICO	3.63
METAL	2.74
OTROS	35.14
TOTAL	100

Como se evidencia en la Figura 38, el componente con mayor proporción es la materia orgánica, con un valor de 55.89%, lo que podría indicar un potencial significativo para la construcción de una planta de compostaje.

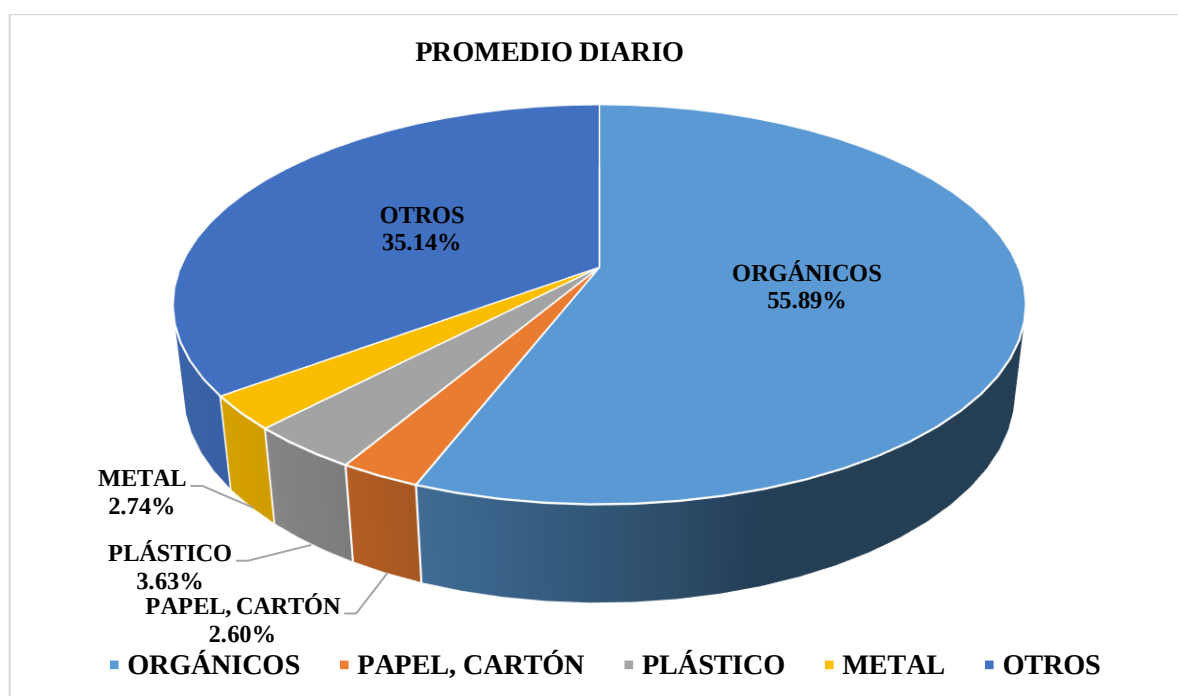


Figura 38: composición de los residuos sólidos domiciliarios

Confección de la propuesta del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva.

Se implementó un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos con el objetivo de minimizar la acumulación de residuos sólidos municipales en el Distrito de Los Molinos, el cual se adjunta en este estudio.

El programa de segregación en la fuente propuesto se ha implementado fundamentándose en 84 residencias urbanas y 107 residentes. La estimación del volumen total de desechos sólidos producidos, se presenta en la Tabla 49.

Tabla 49: Proyección de la generación total de residuos t/día

Viviendas que participan	Habitantes en cada vivienda	Población	GPC	Generación total de Residuos sólidos (tn/día)
A	B	C	D	$E=C \times D / 100$
84	2	107	0.203	0.2172

A partir de la obtención de precios en el mercado (Tabla 50), se efectúa un cálculo para la estimación de la valoración económica con 4 escenarios distintos de segregación eficaz con la intervención de 84 viviendas.

Tabla 50: Costo de Precios

Precios en el mercado	Precio x tn (/ S)
ORGÁNICOS	850
PAPEL, CARTÓN	700
PLÁSTICO	1100
METAL	1100

El siguiente cuadro 49 presenta la valoración económica de 84 hogares.

Tabla 51: Valoración económica total de los residuos sólidos domésticos.

N°	Residuos sólidos reprovechables	Potencial de segregación efectiva de los residuos sólidos reprovechables (ton/mes)				Precio en el mercado	Estimación de ingresos económicos por efecto de la comercialización (soles/mes)			
		al 25%	Al 50%	Al 75%	Al 100%		al 25%	Al 50%	Al 75%	Al 100%
1	ORGÁNICOS	0.053325	0.10665	0.159975	0.2133	850	212.5	425	637.5	850
2	PAPEL, CARTÓN	0.002475	0.00495	0.007425	0.0099	700	175	350	525	700
3	PLÁSTICO	0.00345	0.0069	0.01035	0.0138	1100	275	550	825	1100
4	METAL	0.002625	0.00525	0.007875	0.0105	1100	275	550	825	1100
5	OTROS	0.033525	0.06705	0.100575	0.1341	250	62.5	125	187.5	250
	TOTAL	0.0954	0.1908	0.2862	0.3816		1000	2000	3000	4000

Con la implementación del esquema de segregación en la fuente en el Distrito, se anticipa que el volumen de recolección selectiva de residuos sólidos de la muestra en estudio ascenderá a 4.58 toneladas anuales, lo que corresponde a una media de 0.3816 toneladas mensuales y 0.0127 toneladas diarias.

El cálculo económico relativo a los residuos reutilizables toma en cuenta un potencial de segregación efectiva de 75 a 100% para los 80 hogares, equivalentes a 160 residentes, con un beneficio económico anual de S/. 1400.

Es importante considerar que se están considerando cuatro escenarios potenciales, con un potencial de segregación efectivo de 25%, 50%, 75% y 100%. El logro de un escenario específico determinará el nivel de compromiso tanto de la población como de la administración municipal con el programa de segregación.

Con la propuesta del plan de segregación en la fuente en el Distrito, se prevé que la cantidad de residuos sólidos recolectados selectivamente en el estudio alcance las 0.3816 tn/mes

Es crucial considerar que se están evaluando cuatro escenarios potenciales, que evidencian variados grados de compromiso tanto de la población como de la administración municipal con el programa de segregación, incluyendo potenciales de segregación efectiva del 25%, 50%, 75% y 100%.

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN BASADA EN LA SEGREGACIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE LOS MOLINOS

Fundamentación.

Con base en los datos previamente presentados, se ha estimado que la generación mensual de residuos sólidos municipales asciende a 0.3816 toneladas. No obstante, la cantidad total de residuos sólidos municipales recolectados diariamente es de 0.127 toneladas, evidenciándose un déficit en la recolección de 3.34 toneladas por día, lo que implica un nivel de cumplimiento del servicio del 73.4 %. Esta deficiencia ha provocado insatisfacción entre los residentes del distrito de Los Molinos respecto al servicio de limpieza pública.

Nivel de servicio = (Nivel de Cumplimiento)/(Total)

Nivel de servicio = $(0.127 \text{ t/día}) / (0.3816 \text{ t/día}) \times 100$

Nivel de servicio = 33.28%

Objetivo del Programa.

Implementar un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en un 50% de las viviendas urbanas del Distrito de Los Molinos.

Desarrollo de la propuesta.**Nombre del programa**

Se propone la implementación del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios de las viviendas del Distrito de Los Molinos.

Ubicación: Este programa estará localizado en:

País de intervención : Perú

Departamento : Ica

Provincia : Ica

Distrito : Ica

Zona : Distrito de Los Molinos

Participación de Entidades Involucradas y de los Beneficiarios.

La Entidad Municipal, en coordinación con el Centro de Gestión Ambiental del Distrito de Los Molinos y la Unidad de Gestión de Residuos Sólidos y Servicios, junto con el respaldo del Equipo Técnico y los recicladores organizados y formalizados, lidera la promoción y ejecución del programa. Los principales beneficiarios son los vecinos participantes del programa en el distrito de Los Molinos.

Este programa se centra en la recolección de residuos reciclables debidamente segregados, realizada por personal capacitado que aplica estrictas medidas de bioseguridad para prevenir la dispersión y contaminación de los residuos sólidos domiciliarios durante su manipulación. El objetivo principal es fomentar la conciencia ambiental y disminuir la cantidad de residuos destinados a la disposición final. Además, en consonancia con una política estatal de inclusión social, el programa beneficia a los recicladores organizados y formalizados, promoviendo su protección, capacitación y adecuada promoción, contribuyendo así al desarrollo socioeconómico y laboral. Esta iniciativa aporta de manera integral al cuidado del medio ambiente en el distrito de Los Molinos.

Beneficios

Los beneficios que brinda el Programa son:

- Optimización del ambiente y reducción de la contaminación visual.
- Integración socioeconómica y organizativa de los profesionales del reciclaje.

- Reduce la cantidad de residuos sólidos domésticos destinados a la disposición final.
- Fomento del proceso de segregación de residuos sólidos aprovechables desde su origen entre la población.
- La concienciación, la educación y el compromiso de la población con una gestión apropiada de los residuos sólidos en el hogar.
- Asistencia a las tareas de campo destinadas a optimizar la administración holística de los residuos sólidos municipales en el distrito de Ica, a través del Proyecto de Mejora de la Gestión de Residuos Sólidos "Urbanización Limpia".
- Adhesión a la legislación N°29419, que rige la actividad de los profesionales de reciclaje.

Determinación del número de viviendas incluidas en el programa Este programa está previsto que se ponga en marcha en el año 2024, abarcando en su totalidad el 100% de las viviendas registradas en el Distrito, lo que representa un total de 107 unidades residenciales. A partir de una investigación llevada a cabo en el Distrito de Los Molinos, se ha establecido la composición de los residuos sólidos aprovechables.

Tabla 52: Residuos reaprovechables a segregar Residuos reaprovechables a segregar

N°	TIPO RESIDUOS SOLIDO	DETALLE	PORCENTAJE (%)
1	PAPEL	Papel blanco	0.45
		Papel color	0.93
		Papel periódico	0.49
2	CARTÓN	Cartón	0.72
3	PLÁSTICO	PET	1.48
		Duro	0.83
		PVC	0.06
4	METAL	Latas	1.99
		Aluminio	0.22
		Fierro	0.52
		TOTAL	7.69

Beneficio de los RRSS reaprovechables

En la Tabla se verifica la GPC de 0.203 kg/persona/día. Por lo tanto, se otorga un 1.34 de toneladas al día por toda la población del Distrito de Los Molinos.

Tabla 53: Generación diaria de RRSS

Promedio de habitantes en el Distrito de Los Molinos	GPC	Generación total de Residuos Sólidos toneladas/día
A	B	$C = Ax B / 1000$
1710	0.203	0.3471

Tabla 54: Valorización de los residuos reaprovechables

	TIPO DE RR.SS.	% DE LA ESTRUCTURA RR.SS.	GENERACIÓN DE RR.SS. (t/mes)	POTENCIAL DE EFICIENCIA DE SESEGACIÓN
Nº	(A)	(B)	(C) $= (B \times tm/día) \times 30$	(D)=Cx0.50
1	Papel blanco	0.45	0.603	0.3015
2	Papel color	0.93	1.2462	0.6231
3	Papel periódico	0.49	0.6566	0.3283
4	Cartón	0.72	0.9648	0.4824
5	PET	1.48	1.9832	0.9916
6	Duro	0.83	1.1122	0.5561
7	PVC	0.06	0.0804	0.0402
8	Latas	1.99	2.6666	1.3333
9	Aluminio	0.22	0.2948	0.1474
10	Fierro	0.52	0.6968	0.3484
	TOTAL	7.69	10.3046	5.1523

Según se evidencia en la tabla 48, el 100% de las viviendas urbanas del Distrito de Los Molinos corresponde a 107 residentes. Con el objetivo de alcanzar una eficiencia del 50% durante el primer año, se requiere recolectar 0.1908 toneladas diarias para su reaprovechamiento. Se proyecta obtener un beneficio de 2000.00 soles de este monto de RRSS reaprovechables

Determinación de la ruta para la recolección de RRSS

Las ilustraciones subsiguientes ejemplifican el proceso de recolección de RRSS en la ciudad de Ica-Los Molinos, basándose en la estructuración de la cadena de reciclaje en Perú y a través de entrevistas a los participantes directos de la cadena de reciclaje: los recicladores formales.

El Diagrama de Análisis del Proceso propuesto (DAP) de la recolección de RRSS municipales se muestra en la siguiente figura.

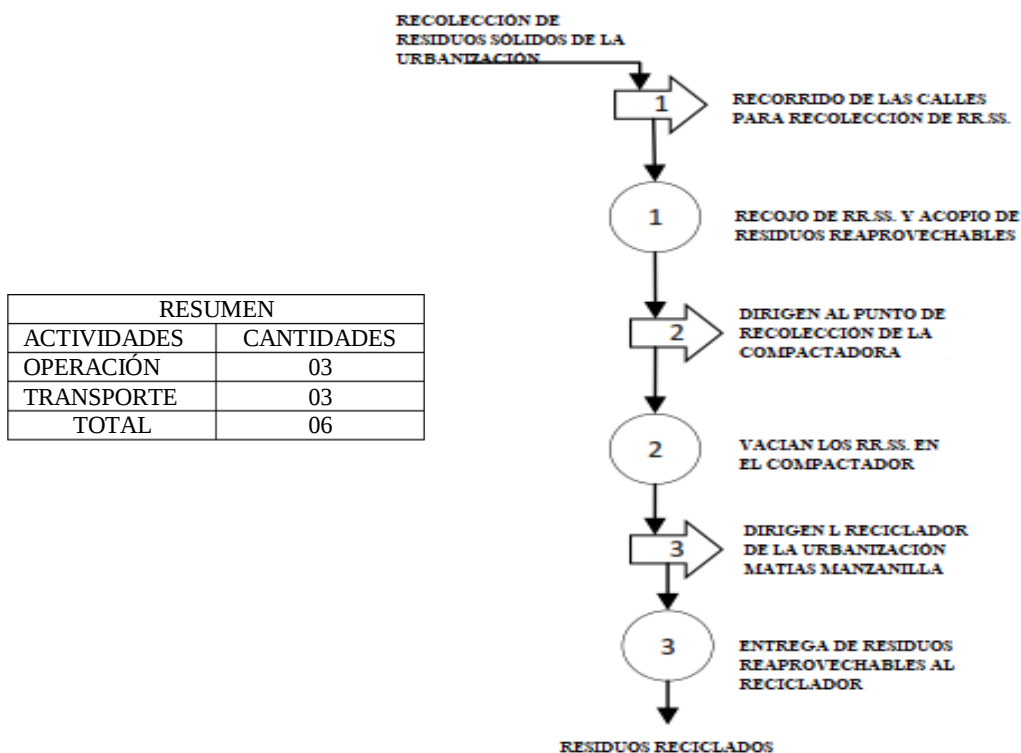


Figura 39: Diagrama de Análisis del Proceso propuesto (DAP) de la recolección de RRSS municipales en el Distrito de Los Molinos

El protocolo de seguimiento para la recolección de residuos sólidos municipales propone la utilización de cuatro motofurgonetas. Estos vehículos, en conjunto con un camión volquete, llevarán a cabo recorridos por las vías públicas para recolectar residuos sólidos, que serán posteriormente entregados al compactador, tal como se evidencia en la Figura 51. A continuación, el compactador procederá a transportar los residuos al vertedero situado en el sector Lomo Largo, y posteriormente al centro de reciclaje formalizado ubicado en el distrito de Los Molinos. Con

respecto a los desechos segregados en el lugar de procedencia, su recolección se llevará a cabo semanalmente por zonas, utilizando bolsas codificadas por colores, cuyos detalles serán proporcionados en secciones subsiguientes

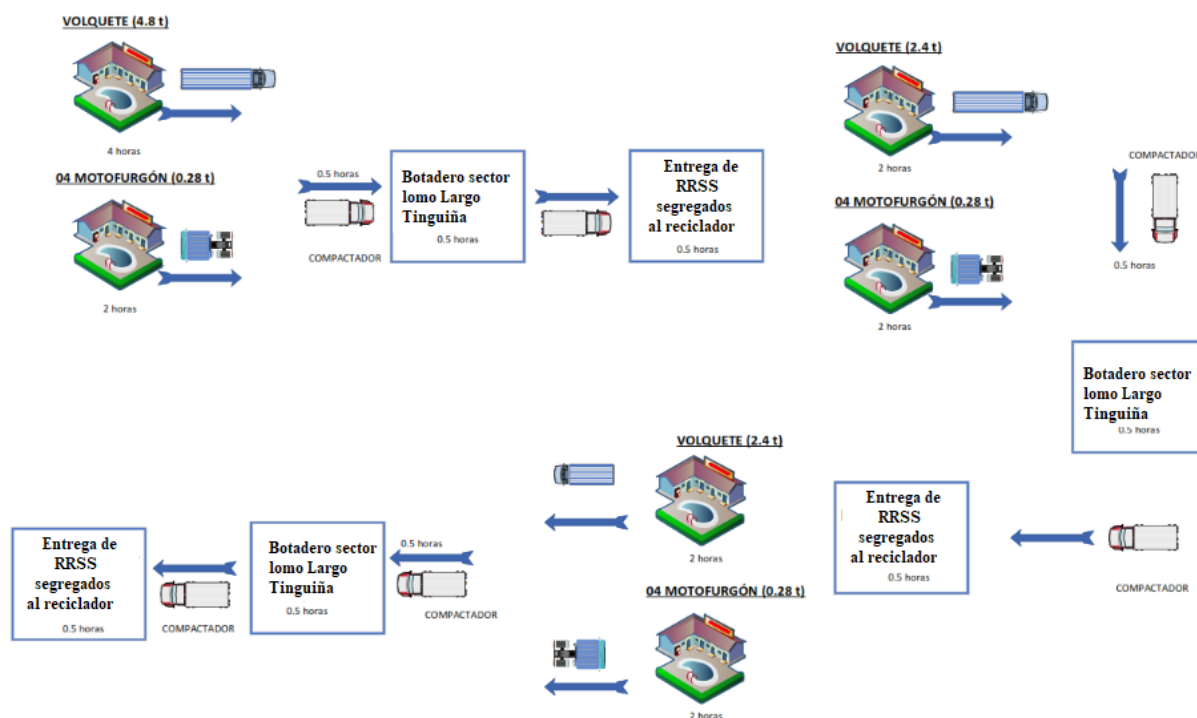


Figura. 40: Esquema de seguimiento de la recolección de residuos sólidos municipales

Teniendo en cuenta los datos previamente mostrados; se estableció que el monto total propuesto de RRSS municipales recolectados por día es de 0.1908 toneladas; la cual se muestra en la siguiente Tabla 53.

Tabla 55. Resumen de capacidades propuestas de recolección por día

1 motofurgon (0.1908 t) – 3 vueltas : 0.5724 t

1 volquete (4.8 t) – 2 vueltas al 50% 4.80 t

Total, por día : 5.3724 t

Selección de zona priorizada por la Municipalidad

El Distrito de Los Molinos se ha zonificado, en 3 zonas principales, estos servirán para optimizar las rutas de recolección de RRSS domiciliarios.

Estas zonas se muestran a continuación:

Tabla 56: Sectorización de la zona priorizada del programa

ZONA	SECTOR A	COMPRENDE
A	A - 1	AV. TUPAC AMARU S/N
	A - 2	NIÑO DE AYAVI
	A - 3	AV. LOS CERRILLOS
	A - 4	CALLE LIBERTAD
ZONA	SECTOR B	
B	B - 1	CC.PP GALAGARZA S/N
	B - 2	CC.PP GALAGARZA S/N
	B - 3	CC.PP SANTA ROSA
	B - 4	CC.PP SANTA ROSA
	B - 5	CC.PP SANTA ROSA
ZONA	SECTOR C	
C	C - 1	AV. CATALINA BUENDIA DE PECHO
	C - 2	CALLE PACHACUTEC K.10
	C - 3	PAMPA DE LA ISLA K-02
	C - 4	PAMPA DE LA ISLA KJ-1
	C - 5	CALLE JAZMIN

b. Horarios de Ruta

Se ha establecido un horario para la recolección de los Registros de Seguridad Social de las viviendas del Distrito de Los Molinos, los cuales se presentan en la tabla 55. Es importante tener en cuenta que existe una hora intermedia de descanso, a excepción del volquete que no cuenta con una hora de descanso.

Tabla 57: Horarios de trabajo de la mano de obra

Tipo de Vehículo	N° de Unidades	N° de turnos de Trabajo	Horario	N° de Viajes por Turno	Frecuencia
Compactador	01	1	8:00 – 17:00	04	Diaria
Volquete	01	1	6:00 – 14:00	03	Diaria
Motofurgón	04	1	8:00 – 17:00	04	Diaria

c. Frecuencia y Horario de recolección

Las frecuencias y horarios son los siguientes:

Tabla 58: Frecuencia y horarios de la recolección de los residuos reaprovechables

ZONA	SECTOR A	Días de recolección	Horarios
A	A - 1	Lunes	8:00 - 17:00
	A - 2	Lunes	8:00 - 17:00
	A - 3	Martes	8:00 - 17:00
	A - 4	Martes	8:00 - 17:00
ZONA	SECTOR B		
B	B - 1	Miércoles	8:00 - 17:00
	B - 2	Miércoles	8:00 - 17:00
	B - 3	Jueves	8:00 - 17:00
	B - 4	Jueves	8:00 - 17:00
	B - 5	Viernes	8:00 - 17:00
ZONA	SECTOR C		
C	C - 1	Viernes	8:00 - 17:00
	C - 2	Sábado	8:00 - 17:00
	C - 3	Sábado	8:00 - 17:00
	C - 4	Domingo	8:00 - 17:00
	C - 5	Domingo	8:00 - 17:00

d. Descripción de recipientes

Para garantizar una adecuada segregación de los residuos sólidos, es fundamental suministrar a los residentes los materiales necesarios. En este sentido, se entregarán a cada hogar de las áreas seleccionadas bolsas de polietileno grueso en distintos colores, con el fin de facilitar la diferenciación de los tipos de residuos. Estas bolsas tendrán una capacidad de 75 litros y dimensiones diseñadas para un manejo eficiente, específicamente 28 x 35.5 x 1.5 centímetros.

e. Equipamiento

Indumentaria: Para el personal encargado el equipamiento obligatorio es:

- Guantes para riesgo mecánico EN-388
- Mascarillas para vapores orgánicos
- Chalecos con bandas reflexivas ANSI ISEA-107
- Zapatos punta de acero ASTM F2412

Vehículo:

El Programa cuenta con:

Cuatro (04) trimóvil (moto furgonetas)

Un (01) volquete con problemas mecánicos

Un (01) compactador

Adicional se agregará un (01) volquete de capacidad de carga para 4.8 toneladas.

f. Obligaciones

De los pobladores:

Los residentes están obligados a entregar, semanalmente, los desechos reciclables generados durante la semana, al personal asignado para su gestión.

La Municipalidad:

Es imperativo proporcionar los materiales necesarios a los residentes, además de garantizar la efectiva ejecución de las estrategias de acción. Adicionalmente, es imperativo formalizar la incorporación de otros recicladores para expandir la alcance del programa

Los recicladores formalizados

En el marco de este programa, el reciclador formal situado en el Distrito de Los Molinos no llevará a cabo inspecciones de las vías públicas. Sin embargo, se prevé que la implementación del programa propiciará una mayor unificación de recicladores, lo que facilitará una participación activa de estos en el proceso

Determinación de las actividades de formación ambiental

A continuación, se resume el esquema del programa de sensibilización y comunicación ambiental:

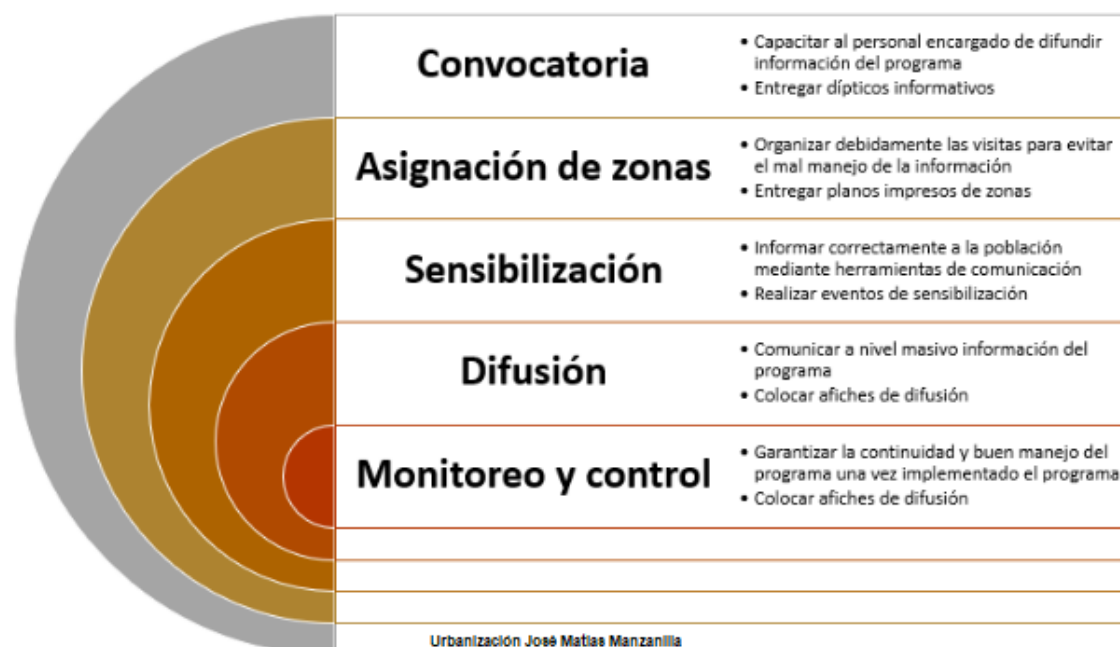


Figura 41: *Determinación de la aplicación de incentivos para la promoción de la participación ciudadana*

En la actualidad, la Municipalidad Distrital de Ica no ha otorgado prioridad a la implementación de incentivos; no obstante, se fomenta la participación ciudadana a través de estrategias de concientización, como los volantes, el portal institucional y las redes sociales.

I. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

1. Cronograma de Implementación del Programa

Tabla 59: *Cronograma de Implementación del programa*

Cronograma de implementación del programa												
Año 1												
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
30 %	45 %	55 %	65 %	75 %	85 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	

2. Cronograma de Actividades del programa

Tabla 60: Cronograma

Cronograma de actividades del programa de segregación en la fuente																																								
ACTIVIDAD/MES	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOS				SEPT				OCT				NOV				DIC			
PROGRAMA DE SEGREGACIÓN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Elaboración planos de zonificación	X																																							
Impresión de planos		X																																						
Reunión con el equipo coordinador	X																																							
Supervisión de empadronadores	X																																							
Entrega de bolsas para recolectar materiales reciclables	X																																							
Inicio de recolección		X																																						
Elaboración de expediente para la MPDI - MINAM		X																																						
Entrega del informe final a la MPI - MINAM			X																																					
Diagnóstico de la cadena del reciclaje			X																																					
Programa sensibilización																																								
Diseño del logo del programa de segregación	X																																							
Diseño de dípticos y publicidad	X																																							
Impresión de logo del programa de Segregación	X																																							
Capacitación a empadronadores y sensibilizadores		X	X	X																																				
Actualización de <u>facebook</u> del programa de Segregación	X																																							
Capacitaciones y sensibilización al público en general		X				X				X				X				X				X				X				X										
Capacitaciones y sensibilización zona priorizada		X				X				X				X				X				X				X				X										
Campaña de sensibilización en puntos estratégicos		X																																						
Recicladores																																								
Contacto inicial con recicladores		X																																						
Organización de capacitación		X																																						
Capacitación de recicladores		X		X	X	X				X				X				X				X				X				X										
Capacitación en constitución de empresas y asociaciones		X																																						
Formalización de recicladores (inscripción de registros públicos)		X																																						
Conversación con los recicladores formales			X																																					

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El “Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA) 2011-2021”[74] del Perú tiene como objetivo principal asegurar la gestión adecuada del 100 % de los residuos sólidos urbanos para el año 2021. Sin embargo, un informe emitido por la Defensoría del Pueblo destaca un retraso superior a tres años en la publicación del informe de seguimiento correspondiente, lo que genera preocupaciones significativas sobre la transparencia y el avance del plan. En consecuencia, se ha instado al Ministerio del Ambiente (MINAM) a adoptar medidas que permitan la entrega de información actualizada respecto al progreso y cumplimiento de los objetivos establecidos en el PLANAA.

Además, investigadores como Sáez y Urdaneta (2014) [14]“han señalado una clasificación directa entre el nivel educativo de la población y su conciencia ambiental”. Sin embargo, El Plan de Desarrollo Concertado de Ica resalta los retos a los que se enfrenta el Distrito de Los Molinos, incluyendo obstáculos financieros y acceso restringido a la educación, dado que únicamente el 45% de la población cuenta con algún nivel educativo (Gobierno Regional). ICA, 2016).

Con base en estos aspectos, se puede señalar que se ha elaborado un plan para la implementación del plan de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos en el Distrito de Los Molinos.

Al comparar estas conclusiones con los resultados de investigaciones previas, se evidencia una relación significativa entre el nivel educativo y la conciencia ambiental. En el Distrito de Los Molinos, más del 85 % de la población no realiza una adecuada segregación de residuos, y aproximadamente el 65 % atribuye esta deficiencia a la falta de conocimiento sobre el manejo adecuado de los desechos. Esto es respaldado por un artículo de Tapia Cruz et al. (2018), que [75]“enfatan la importancia de la comunicación en la formación de comportamientos relacionados con la separación de residuos sólidos en el hogar”.

En el plan de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Los Molinos, se ha propuesto la organización estructurada de las actividades relacionadas con la segregación y la recolección selectiva de dichos residuos

Es importante resaltar la carencia de difusión de información ambiental en el Distrito de Los Molinos, donde el 76 % de los residentes manifiesta no haber recibido ninguna orientación sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos. Por otro lado, el diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en la provincia de Ica, elaborado por el PNUD, evidencia la ausencia de un sistema integral de gestión de residuos sólidos en todos los distritos, cada uno encargándose únicamente de la supervisión de sus vertederos respectivos.

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), en 2017 el promedio de generación per cápita (GPC) a nivel nacional fue de 0.52 kg/habitante/día, mientras que en la región costera se registró un promedio de 0.51 kg/habitante/día. No obstante, la caracterización de residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Los Molinos revela un GPC de 0.203 kg/habitante/día, cifra inferior a los promedios nacionales y regionales. Estos datos sugieren que la gestión de residuos en el distrito presenta una mayor eficiencia en comparación con otras zonas.

El examen de la composición física de los desechos sólidos domésticos en el Distrito de Los Molinos evidencia que la materia orgánica se erige como el componente predominante, constituyendo el 55.89 % del total. Estos valores se alinean con el promedio documentado en la región costera, lo cual indica la factibilidad del compostaje como una estrategia eficaz para la administración de residuos orgánicos.

En un estudio relacionado titulado "Implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva en el distrito de Lurigancho-Chosica[76]" (2016), se encontró que "el 11% de los residuos sólidos domiciliarios generados por los hogares participantes en el programa fueron reutilizados en lugar de ser destinados al vertedero"[76]. Aunque esta cifra es menor que la disminución mensual del 8.43% calculada en este estudio, sigue siendo significativa y contribuye a la reducción de los residuos sólidos en el distrito y en el país.

En resumen, la implementación de un programa de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos en el Distrito de Los Molinos, basado en la participación de 1,710 residentes encuestados, tiene el potencial de generar un ingreso mensual promedio de S/. 4,000.00, siempre que se alcance una eficacia en la segregación que oscile entre el 75 % y el 100 %. "Esta cifra contrasta con otro estudio que estima un ingreso económico de S/. 1379.79 para 4000 hogares en el distrito de Bagua (2018) "[77]. La diferencia radica en la mayor cantidad de residuos reutilizables presentes en el Distrito de Los Molinos, lo que facilita la viabilidad de implementar un programa de segregación en la fuente y favorece una gestión más integral de los residuos sólidos. Por otra parte, la propuesta diseñada para el plan de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito contribuirá a mejorar la calidad de vida, alineándose con los objetivos planteados y abordando el problema de los residuos sólidos que afecta a otras zonas del Distrito de Ica, las cuales exponen a los vecinos a riesgos de contaminación

V. CONCLUSIONES

Se ha formulado y puesto en marcha un plan orientado a la segregación en la fuente y a la recolección selectiva de residuos sólidos en el Distrito de Los Molinos. El objetivo primordial de esta iniciativa es enfrentar los problemas de contaminación ambiental y contribuir a la mejora de la calidad de vida de los residentes locales.

Se ha establecido la organización y planificación para la recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Los Molinos. Actualmente, no existe un sistema integral de recuperación y tratamiento de residuos en la comunidad, por lo que la gestión depende exclusivamente de la recolección diaria y la disposición final en vertederos.

Los resultados de una encuesta realizada a 160 residentes evidencian una significativa falta de conciencia ambiental. Una proporción considerable de la población desconoce las prácticas adecuadas para la segregación de residuos en el hogar y manifiesta insatisfacción con los servicios públicos de saneamiento. Específicamente, el 34.38 % de los encuestados considera que la escasa participación vecinal es el principal problema en la recolección de residuos sólidos, mientras que más del 92.50 % desconoce cómo segregar correctamente estos residuos en sus viviendas. Además, el 43.75 % califica como deficiente el servicio actual de limpieza pública. Por otra parte, el 41.88 % de los participantes señala la necesidad de promover la educación y la participación ciudadana, y un 14.38 % considera indispensable incrementar la frecuencia de la recolección.

Se proyecta que la implementación del programa de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Los Molinos genere beneficios significativos. Se estima una reducción anual de 4.58 toneladas de residuos, lo que se traduciría en ingresos económicos aproximados de S/. 4,000 al año.

Además de los beneficios económicos, se anticipa un ahorro considerable en materias primas, una disminución en el consumo energético, la reducción de emisiones de CO₂ y la conservación de recursos naturales esenciales, tales como árboles, agua, petróleo, arena, sílice y hierro. Por ejemplo, se evitaría la tala de 342 árboles y se conservarían 522 m³ de agua. Asimismo, se reduciría el consumo de energía en 23,103 kWh y las emisiones de CO₂ en 36,256 kg.

El análisis del plan propuesto, basado en la participación de 160 residentes, indica que una tasa de segregación eficiente entre el 75 % y el 100 % podría generar un ingreso mensual promedio de S/. 4,000. Asimismo, se anticipa una reducción del 8.43 % en el volumen de residuos sólidos domésticos y una disminución mensual del 31.6 % en los residuos sólidos comerciales provenientes de fuentes no residenciales.

VI. RECOMENDACIONES

Es imperativo instaurar un programa holístico para la segregación en la fuente y la recolección selectiva de residuos sólidos en el Distrito de Los Molinos, que incorpore la implicación activa tanto del ente municipal como de la comunidad organizativa.

Dado el elevado contenido de materia orgánica en los residuos del Distrito de Los Molinos, se aconseja la generación de fertilizantes orgánicos a través del proceso de compostaje. Esta iniciativa no solo optimiza el uso de los residuos sólidos orgánicos, sino que también posee el potencial de generar oportunidades laborales dentro de la comunidad.

Las iniciativas continuas de educación y concientización entre los habitantes del Distrito de Los Molinos son de vital importancia. Estos esfuerzos propiciarán el avance de iniciativas orientadas a la reducción de residuos sólidos y a la promoción de prácticas sostenibles de gestión de residuos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio del Ambiente, “Sólidos de la gestión del ámbito municipal y no municipal 2013,” *Minam*, p. 137, 2014.
- [2] UPB, “Manejo de residuos sólidos,” Universidad Pontificia Bolivariana.
- [3] S. Vargas Inga and M. Oliva, “Factores socioeconómicos que influyen en la inadecuada gestión integral de residuos sólidos en el distrito de María,” *INDES Rev. Investig. para el Desarro. Sustentable*, vol. 3, no. 2, p. 7, 2017, doi: 10.25127/indes.201502.009.
- [4] MINAM, “Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático,” p. 46, 2019.
- [5] L. O. de Municipalidades, “Ley N° 27972 ley Orgánica del Municipalidades. Artículo 80. Punto 1. Inciso 1.1.,” Peruano.
- [6] Ministerio del Ambiente, “Plan Nacional De Gestión Integral de Residuos Sólidos,” 2016, *Ministerio del Ambiente, Lima - Perú, Lima*. [Online]. Available: <https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/IMPRIMIR-PLANRES-2016-2024-25-07-16.pdf>
- [7] L. Gaviria Montoya and S. Soto Córdoba, “Situación de la gestión de residuos sólidos en las municipalidades de Costa Rica: gestión ambiental municipal,” *Tecnol. en Marcha*, vol. 21, no. 2, pp. 3–8, 2008.
- [8] jairo antonio Zapata vera, “Valorización de residuos sólidos municipales en la comuna de quemchi, provincia de chiloé,” Universidad de concepcion, 2021.
- [9] R. E. PAREJA AMEZQUITA, “PROYECTO DE CARACTERIZACIÓN, SEGREGACIÓN Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA VEREDA EL REPARO DEL MUNICIPIO DE PLANETA RICA CÓRDOBA,” UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA, 2020. [Online]. Available: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/3941/PAREJAAMEZQUITARAFAELEDUARDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [10] N. E. URIZA SUÁREZ, “CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL SECTOR URBANO DE LA CIUDAD DE TUNJA Y PROPUESTA DE SENSIBILIZACIÓN PARA SU SEPARACIÓN EN LA FUENTE.,”

- UNIVERSIDAD DE MANIZALES, 2016. [Online]. Available:
[https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2790/Nubia Uriza Tesis.pdf?sequence=2](https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2790/Nubia%20Uriza%20Tesis.pdf?sequence=2)
- [11] D. C. Ortiz Calla and L. R. Teran Merma, “Evaluación del manejo de residuos sólidos domiciliarios en la zona urbana del distrito de San Pablo 2017,” UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO, 2017.
- [12] L. A. Palomino De La Mata, “Segregación en fuente, recolección selectiva de residuos sólidos y cultura ambiental, Distrito de Huancayo-Junín,” UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ, 2019. [Online]. Available:
https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/6055/T010_20053747_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [13] R. Anacleto Cervera, K. M. del P. Rentería Zuñiga, and W. B. Simpalo López, “PLAN DE SEGREGACIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA MEJORA DEL SERVICIO DE LIMPIEZA EN EL DISTRITO DE POMALCA – 2020,” UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN, 2021.
- [14] A. Sáez, U. G., and J. A., “Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe,” vol. 20, no. 3, pp. 121–135, 2014, [Online]. Available:
<https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
- [15] INACAL, “Norma Técnica Peruana 900.058.2019,” *Inst. Nac. Calid.*, pp. 1–14, 2019.
- [16] “segregar | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE.” Accessed: Sep. 12, 2022. [Online]. Available: <https://dle.rae.es/segregar>
- [17] M. del A.-G. del Perú, “Guía para implementar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos - Noticias -.” Accessed: Sep. 12, 2022. [Online]. Available: <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/509201-minam-aprueba-guia-para-implementar-el-programa-de-segregacion-en-la-fuente-y-recoleccion-selectiva-de-residuos-solidos>
- [18] L. martinez centeno, “RESIDUOS,” p. 32, 2008.
- [19] N. A. Espino Méndez, “La segregación urbana: Una breve revisión teórica para urbanistas,” *redalyc*, vol. 10, pp. 34–48, 2008, [Online]. Available:
<https://www.redalyc.org/pdf/1251/125112541006.pdf>
- [20] J. Perren, “El concepto de segregación bajo la lupa . Algunas reflexiones a partir del estudio

- de una ciudad intermedia argentina (Neuquén , 1960-1991),” *redalyc*, Argentina, pp. 51–76, 2013. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/184/18446054003.pdf>
- [21] D. G. de C. Ambiental, “Programa nacional de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos.” Accessed: Sep. 12, 2022. [Online]. Available: <https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/programa-nacional-de-segregacion-en-la-fuente-y-recoleccion-selectiva-de-residuos-solidos/>
- [22] MINAM, “Guía para implementar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos,” p. 72, 2021, [Online]. Available: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1977115/PROYECTO DE GUIA PARA IMPLEMENTAR EL PROGRAMA DE SEGREGACION EN LA FUENTE Y RECOLECCION SELECTIVA DE RESIDUOS SOLIDOS.pdf.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1977115/PROYECTO_DE_GUIA_PARA_IMPLEMENTAR_EL_PROGRAMA_DE_SEGREGACION_EN_LA_FUENTE_Y_RECOLECCION_SELECTIVA_DE_RESIDUOS_SOLIDOS.pdf.pdf)
- [23] E. Peruano, “‘Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos’ 2016.” Accessed: Sep. 12, 2022. [Online]. Available: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-el-programa-de-segregacion-en-la-fuente-y-recoleccion-decreto-de-alcaldia-no-002-2016-mdclr-1402057-1/>
- [24] MINAM, “GUÍA METODOLÓGICA PARA ELABORAR E IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE Y RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES,” 2014, *MINAM, Lima - Perú*. [Online]. Available: <https://redrrss.minam.gob.pe/material/20150302175316.pdf>
- [25] “PROPUESTA PARA LA GESTIÓN SUSTENTABLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA ZONA CENTRAL CONURBADA DE TOLUCA.” Accessed: Sep. 12, 2022. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/4779/477948279059/html/>
- [26] D. J. Ávila Paucuar and M. R. Ochoa Ordoñez, “Propuesta para el manejo integral de los desechos sólidos de la población urbana del cantón Nabón,” UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA, 2013. [Online]. Available: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4820/1/UPS-CT002651.pdf>
- [27] A. Mocker, “Procesos de Participación Ciudadana en la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, en el contexto de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.” Accessed: Sep. 12, 2022. [Online]. Available: https://www.academia.edu/5784696/Procesos_de_Participación_Ciudadana_en_la_Gestión_de_Residuos_Sólidos_Urbanos_en_el_contexto_de_la_Ciudad_Autónoma_de_Buenos_Aires

- [28] D. P. Rojas Zapata, “La gestion de los residuos solidos y el cuidado del medio ambiente en las familias del distrito de Comas-2017,” UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, 2018.
[Online]. Available:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22605/Rojas_ZPD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [29] GERENCIA DEL MEDIO AMBIENTE, “PROGRAMA DE SEGREGACIÓN Y RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA FUENTE DEL DISTRITO DE ATE 2016,” Lima - Perú, 2016. [Online]. Available:
https://www.muniate.gob.pe/ate/files/documentosPlaneamientoOrganizacion/GESTION_RESIDUOS_SOLIDOS/2017/PROGRAMA_DE_SEGREGACION_EN_LA_FUENTE.pdf
- [30] R. T. Noriega Flores and R. Peña Suplihuiche, “Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos domiciliarios para la producción de compost en el caserío Bajo Potrerillo, provincia de San Ignacio,” Universidad Cesar Vallejo, 2020.
- [31] P. et al. Tello Espinoza, *Gestión Integral de Residuos Solidos Urbanos*, vol. 1, no. 3. 2018.
- [32] P. P. Godard Kuczynski, “Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos,” *anexo IV*, pp. 18–49, 2017.
- [33] “El Peruano - Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos - DECRETO LEGISLATIVO - N° 1278 - PODER EJECUTIVO -.”
- [34] D. Absalon and S. Castro, “Universidad técnica estatal de quevedo facultad de ciencias ambientales carrera ingeniería en gestión ambiental,” 2017.
- [35] OEFA, “Fiscalizacion ambiental en residuos solidos de gestion municipal provincial,” 2015.
- [36] L. 27314, “Ley general de residuos,” 2000, *el peruano, lima Perú-2000*.
- [37] B. Escobar López, “Percepción Del Manejo De Residuos Sólidos En La Comunidad De La Pontificia Universidad Javeriana,” 2014.
- [38] C. Mendoza, “Plan de minimización y manejo de residuos sólidos para una planta cementera en Piura,” *Univ. Piura*, p. 137, 2019, [Online]. Available:
<https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/4051>
- [39] Ministerio del Ambiente, “Residuos y áreas verdes,” *Minist. del Ambient.*, pp. 3–36, 2016.
- [40] A. Barradas Rebolledo, *Gestión integral de residuos sólidos municipales: estado del arte*. Minatitlán, Veracruz, México: Universidad Politécnica de Madrid, 2009.

- [41] PCM, *Ley General de Residuos Sólidos*. Perú, 2009. [Online]. Available: [https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/legislacion/Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos.pdf](https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/legislacion/Ley%2027314%20Ley%20General%20de%20Residuos%20Sólidos.pdf)
- [42] M. y P. Abad, “Compostaje de residuos orgánicos generados en la hoya de Bunol (Valencia) con fines hortícolas. Ed. Asociación para la Promoción Socioeconómica Interior Hoya de Bunol, Valencia, 100 p. - Referencias - Editorial Investigación Científica.”
- [43] R. Salas Ticona and M. Madera Terán, “Educacion Ambiental Para Conservar el Agua y Residuos Solidos,” *Rev. UANCV*, pp. 86–95, 2015.
- [44] C. Montes Cortes, *Estudio de los Residuos Solidos en Colombia*, Primera Ed. Colombia: Ubiversidad Externado de Colombia, 2018.
- [45] H. Rodríguez Herrera, *Gestión Integral de residuos Sólidos*. Fundación Universitaria del Área Andina., 2012. doi: <https://digitk>.
- [46] G. Acurio, A. Rossin, P. F. Teixeira, and F. Zepeda, “DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE,” p. 130, 1997, [Online]. Available: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Diagnóstico-de-la-situación-del-manejo-de-residuos-sólidos-municipales-en-América-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- [47] J. C. Salinas Jiménez, “La Fiscalización De Residuos Sólidos Domésticos Y Su Impacto En El Distrito De Santiago De Surco,” Universidad Nacional Federico Villareal, 2019.
- [48] J. González, “Residuos sólidos: problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución,” *Rev. Gestión y Región*, no. 22, pp. 101–119, 2016.
- [49] Minam, “Diseño, construccion, operacion, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual”.
- [50] J. A. Solis Quispe, “Actitud de conservación del medio ambiente y su relación con estrategias de formación ambiental en estudiantes de la facultad de educación – UNSAAC,” UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA, 2018.
- [51] L. G. de R. Sólidos, *DECRETO SUPREMO N° 057-2004-PCM*, no. 10. 2008.
- [52] L. P. Vesco, “Residuos solidos urbanos: su gestion integral en argentina,” Universidad Abierta Interamericana, 2006.
- [53] “Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios.”

- [54] L. Sandoval Alvarado, “Informe anual de residuos sólidos municipales y no municipales en el Perú Gestión 2012,” *Minist. del Ambient.*, p. 270, 2012.
- [55] G. Henry and G. Heinke, “Residuos solidos,” 1999.
- [56] Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, “Manual De Residuos Solidos,” *Programa Política y Gestión Ambient. la Soc. Peru. Derecho Ambient.*, vol. 0, no. 0, p. 10, 2009.
- [57] L. E. Castillo, M.-M. L. Briceño, U. Pontificia, B. Seccional Bucaramanga, L. E. Castillo Meza, and M. Luzardo Briceño, “CEDEC Evaluación del manejo de residuos sólidos en la Solid Waste Management Evaluation at the Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga’s Campus,” vol. 22, no. 34.
- [58] CEPIS, “GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN TANDIL,” *Revista Estudios Ambientales*.
- [59] “Reaprovechamiento de residuos solidos”.
- [60] A. Sáez and J. Urdaneta, “Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe,” *Rev. Omnia*, vol. 20, no. 03, pp. 121–135, 2012, doi: 10.5860/choice.44-1347.
- [61] “San José de los Molinos - Wikipedia, la enciclopedia libre.” Accessed: Oct. 01, 2024. [Online]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/San_José_de_los_Molinos
- [62] INEI, *Instituto Nacional de estadística e Informática. Sistema ESTADISTICO nacional*. Oficina Departamental de Estadística e Informática de ICA, 2017.
- [63] “San José de los Molinos - Wikipedia, la enciclopedia libre.” Accessed: Apr. 28, 2025. [Online]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/San_José_de_los_Molinos
- [64] R. Hernandez, C. Fernandez, and P. Baptista, *Metodología de la Investigacion*, Sexta Edic. Mexico: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. 736, 2014.
- [65] M. Tamayo y Tamayo, *El Proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y Administración de Proyectos de Investigación*, Cuarta Edi. Mexico - Mexico, 2003.
- [66] R. Hernandez Sampieri, C. Fernandez Collado, and M. del P. Baptista Lucio, *Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa*. 2010.
- [67] S. Fernández Bao, *Diseño de Experimentos: Diseño Factorial. Memorias y Anexos*. España: Universitat Politècnica de Catalunya, 2020.

- [68] E. Cabezas, D. Andrade, and J. Torres, *Introduccion a la Metodologia de la Investigacion Cientifica*. Ecuador, 2018.
- [69] S. Carrasco Diaz, *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima - Perú, 2019.
- [70] MUNICIPALIDAD DE SAN JOSE DE LOS MOLINOS, “PROGRAMA MUNICIPAL DE EDUCACIÓN, CULTURA Y CIUDADANIA AMBIENTAL,” 2022, *Ica-Peru*. [Online]. Available: https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/pme-md_san_jose_de_los_molinos_2022.pdf
- [71] CEREN – PNUD, “PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES 1ª. ETAPA – ICA – SAN JOSE DE LOS MOLINOS,” Ica-Peru, 2018. [Online]. Available: https://bvpad.indeci.gob.pe/doc/estudios_CS/Region_Ica/ica/sanjosedelosmolinos.pdf
- [72] “El clima en Ica, el tiempo por mes, temperatura promedio (Perú) - Weather Spark.” Accessed: Apr. 28, 2025. [Online]. Available: https://es.weatherspark.com/y/22218/Clima-promedio-en-Ica-Perú-durante-todo-el-año#google_vignette
- [73] Municipalidad, “PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL-Distrito-de-Pueblo-Nuevo,” 2019, *Ica-Peru*. [Online]. Available: <https://es.scribd.com/document/378376870/Distrito-de-Pueblo-Nuevo#>
- [74] MINAM, “PLAN NACIONAL DE ACCIÓN AMBIENTAL - PLANAA - PERÚ 2011-2021,” Lima - Perú, 2011. [Online]. Available: https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/plana_2011_al_2021.pdf
- [75] M. O. Tapia Cruz, D. E. Ruelas Mamani, F. E. Gómez Pineda, and F. D. Abarca Macedo, “ESTRATEGIAS COMUNICATIVAS Y SU RELACIÓN CON LA FORMACIÓN DE HÁBITOS,” *redalyc*, vol. 9, no. 2, pp. 79–89, 2018, [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/4498/449858268001/449858268001.pdf>
- [76] R. M. Quispe Bartolo, “IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE Y RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL DISTRITO DE LURIGANCHO CHOSICA,” UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, 2016. [Online]. Available: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/1566>
- [77] M. T. SEGURA VÁSQUEZ, “Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva

de residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Bagua,” UNIVERSIDAD DE
LAMBAYEQUE, 2018. [Online]. Available:
[https://repositorio.udl.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/UDL/133/TESIS_TITULO_SEGURA
VASQUEZ MAYRA TATIANA.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.udl.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/UDL/133/TESIS_TITULO_SEGURA_VASQUEZ_MAYRA_TATIANA.pdf?sequence=3&isAllowed=y)