

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA OBRA
MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA POMATA - YOROHOCO, PROVINCIA**

DE CHUCUITO, PUNO, 2026

PRESENTADA POR:

IVAN CHOQUE CONTRERAS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

PUNO – PERÚ

2026



Repositorio Institucional ALCIRA by [Universidad Privada San Carlos](http://www.upsc.edu.pe) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



2.92%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 7 MAY 2026, 11:07 AM

Originality & Authorship Report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

IDENTICAL 0.13%
CHANGED TEXT 2.79%

Report #32940949

IVAN CHOQUE CONTRERAS // MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA OBRA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA POMATA - YOROHOCO, PROVINCIA DE CHUCUITO, PUNO, 2026 RESUMEN La investigación realizada en la obra de mejoramiento de la carretera Pomata–Yorohocho (provincia de Chucuito, Puno, 2026) tuvo como objetivo evaluar la gestión de residuos sólidos de construcción mediante un enfoque cuantitativo y un diseño descriptivo transversal. La muestra incluyó a 131 trabajadores, quienes completaron un cuestionario estructurado sobre segregación, almacenamiento y disposición final de residuos. Los resultados muestran que el 68% de los trabajadores considera que la segregación no se realiza adecuadamente, lo que limita la eficiencia del proceso. En cuanto al almacenamiento, el 54% reportó deficiencias en señalización y condiciones de seguridad, mientras que el 72% manifestó desconocimiento sobre las normativas y procedimientos de disposición final. De los 131 encuestados, la mayoría percibe que aún existen varios problemas en el manejo de residuos. Cerca de 89 personas señalaron dificultades en la segregación, 71 mencionaron fallas en la señalización y en la seguridad del almacenamiento temporal, y 94 indicaron no conocer con claridad las normas sobre la disposición final. Estos resultados muestran que hay debilidades importantes en los tres aspectos evaluados. Asimismo, se evidenció una falta significativa de capacitación y de supervisión constante, lo que limita la correcta aplicación de las

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
TESIS

**MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA OBRA
MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA POMATA - YOROHOCO, PROVINCIA
DE CHUCUITO, PUNO, 2026**

PRESENTADA POR:

IVAN CHOQUE CONTRERAS


PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

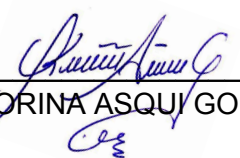
PRESIDENTE

:


Dra. MARLENE CUSI MONTESINOS

PRIMER MIEMBRO

:


M.Sc. KORINA ASQUI GOMEZ

SEGUNDO MIEMBRO

:


Mtra. NATALY SILVIA GARCIA VILCA

ASESOR DE TESIS

:


Mg. JULIO WILFREDO CANO OJEDA

Área: Ingeniería Ambiental

Sub área: Ingeniería ambiental

Línea de investigación: Ciencias Ambientales

Puno, 13 de mayo del 2026.

DEDICATORIA

A Dios, por acompañarme en cada paso de este camino. En los momentos difíciles encontré en Él la fuerza para seguir, la paciencia para no rendirme y la esperanza para creer que todo esfuerzo valía la pena.

A mi familia, mi mayor sostén. A mis padres, por su amor infinito, por todo lo que han hecho y siguen haciendo por mí, y por enseñarme a no rendirme. A mis hermanos, por su compañía constante, por sus palabras de ánimo y por celebrar conmigo cada pequeño logro.

A mis docentes y asesores, por su guía, su tiempo y la confianza que depositaron en mí. Sus enseñanzas han sido clave para llegar hasta aquí.

Y a todas las personas que, de una u otra manera, formaron parte de este proceso, gracias de corazón. Este logro no es solo mío, también les pertenece a ustedes.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer sinceramente a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de esta tesis.

A la Universidad Privada San Carlos, por abrirme sus puertas y brindarme una formación que ha sido clave en mi crecimiento académico y profesional.

A la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, por darme una base sólida de conocimientos y valores, que hoy me permiten mirar con mayor claridad los retos del futuro.

A los miembros del jurado calificador, por su tiempo, su disposición y sus valiosos aportes, que han contribuido a mejorar y fortalecer este trabajo. En especial, a la Presidenta Dra. Marlene Cusi Montesinos, al Primer Miembro M.Sc. Korina Asqui Gómez, y a la Segunda Miembro Mtra. Nataly Silvia García Vilca, quienes con sus observaciones y comentarios han elevado la calidad de este trabajo.

A mi asesor de tesis, Mg. Julio Wilfredo Cano Ojeda, por su orientación, apoyo constante y valiosos consejos durante todo el proceso de investigación.

Finalmente, a todos aquellos que de alguna manera contribuyeron al éxito de este proyecto. Sin su ayuda, este logro no hubiera sido posible.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ANEXOS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1.1. PROBLEMA GENERAL	14
1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	14
1.2. ANTECEDENTES	14
1.2.1. A NIVEL INTERNACIONAL	14
1.2.2. A NIVEL NACIONAL	16
1.2.3. A NIVEL REGIONAL	18
1.3. OBJETIVOS	21
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	21
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	22
2.2. MARCO CONCEPTUAL	26

2.3. MARCO NORMATIVO	28
2.4. HIPÓTESIS	30
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL	30
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	30
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. ZONA DE ESTUDIO	31
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	32
3.2.1. POBLACIÓN	32
3.2.2. TAMAÑO DE MUESTRA	33
3.3. MÉTODO Y TÉCNICAS	33
3.3.1. MÉTODO	33
3.3.2. DISEÑO METODOLÓGICO POR OBJETIVOS	35
3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	37
3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO	38
CAPÍTULO IV	
EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	
4.1. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA OBRA DE LA CARRETERA POMATA - YOROHOCO, EN RELACIÓN CON LA SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA FUENTE	39
4.2. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA OBRA DE LA CARRETERA POMATA - YOROHOCO, EN RELACIÓN CON LA CORRECTA DISPOSICIÓN EN ZONAS DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL.	44
4.3. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA OBRA DE LA CARRETERA POMATA - YOROHOCO, Y LAS IMPLICACIONES DE NO CONTAR CON UN MANEJO ADECUADO PARA RESIDUOS	49
4.4. CONTRASTE DE HIPÓTESIS	54
CONCLUSIONES	57

RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFÍA	61
ANEXOS	64

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 01: Matriz de operacionalización de variables.	37
Tabla 02: Segregación adecuada de los residuos.	39
Tabla 03: Capacitación del personal sobre segregación.	40
Tabla 04: Contenedores diferenciados y señalizados.	41
Tabla 05: Supervisión regular de la segregación.	42
Tabla 06: Promoción de la reutilización mediante segregación.	43
Tabla 07: Almacenamiento adecuado y seguro de residuos sólidos.	44
Tabla 08: Puntos de almacenamiento claramente señalizados.	45
Tabla 09: Prevención de contaminación en el almacenamiento.	46
Tabla 10: Control periódico de los residuos almacenados.	47
Tabla 11: Cumplimiento de normas de seguridad para residuos peligrosos.	48
Tabla 12: Traslado y disposición final en sitios autorizados.	49
Tabla 13: Documentación del destino final de los residuos.	50
Tabla 14: Cumplimiento de la normativa ambiental en la disposición final.	51
Tabla 15: Supervisión de la disposición final de residuos.	52
Tabla 16: Sensibilización de los trabajadores sobre la disposición final.	53

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 01: Tramo de la Obra de Mejoramiento Vial Pomata - Yorohoco	31
Figura 02: Campamento y zona de estudio específico (16°25'32.70"S 69°16'11.18"W)	32
Figura 03: Segregación adecuada de los residuos.	73
Figura 04: Capacitación del personal sobre segregación.	73
Figura 05: Contenedores diferenciados y señalizados.	74
Figura 06: Supervisión regular de la segregación.	74
Figura 07: Promoción de la reutilización mediante segregación.	75
Figura 08: Almacenamiento adecuado y seguro de residuos.	75
Figura 09: Puntos de almacenamiento claramente señalizados.	76
Figura 10: Prevención de contaminación en el almacenamiento.	76
Figura 11: Control periódico de los residuos almacenados.	77
Figura 12: Cumplimiento de normas de seguridad para residuos peligrosos.	77
Figura 13: Traslado y disposición final en sitios autorizados.	78
Figura 14: Documentación del destino final de los residuos.	78
Figura 15: Cumplimiento de la normativa ambiental en la disposición final.	79
Figura 16: Supervisión de la disposición final de residuos.	79
Figura 17: Sensibilización de los trabajadores sobre la disposición final.	80
Figura 18: Aplicación de encuesta a trabajadores de la obra.	82
Figura 19: Aplicación de encuesta a trabajadores de la obra.	82
Figura 20: Disposición de señalización.	83
Figura 21: Verificación de almacenamiento de residuos sólidos de obra.	83
Figura 22: Verificación de estación de emergencia y señalización.	84
Figura 23: Verificación de la oficina SSOMA.	84

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 01: Matriz de consistencia: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA OBRA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA POMATA - YOROHOCO, PROVINCIA DE CHUCUITO, PUNO, 2026	65
Anexo 02: Ficha de encuesta	66
Anexo 03: Base de datos	68
Anexo 04: Resultados en figura de la encuesta aplicada.	73
Anexo 05: Ficha de validación de instrumento.	81
Anexo 06: Panel fotográfico.	82

RESUMEN

La investigación realizada en la obra de mejoramiento de la carretera Pomata–Yorohoco (provincia de Chucuito, Puno, 2026) tuvo como objetivo evaluar la gestión de residuos sólidos de construcción mediante un enfoque cuantitativo y un diseño descriptivo transversal. La muestra incluyó a 131 trabajadores, quienes completaron un cuestionario estructurado sobre segregación, almacenamiento y disposición final de residuos. Los resultados muestran que el 68% de los trabajadores considera que la segregación no se realiza adecuadamente, lo que limita la eficiencia del proceso. En cuanto al almacenamiento, el 54% reportó deficiencias en señalización y condiciones de seguridad, mientras que el 72% manifestó desconocimiento sobre las normativas y procedimientos de disposición final. De los 131 encuestados, la mayoría percibe que aún existen varios problemas en el manejo de residuos. Cerca de 89 personas señalaron dificultades en la segregación, 71 mencionaron fallas en la señalización y en la seguridad del almacenamiento temporal, y 94 indicaron no conocer con claridad las normas sobre la disposición final. Estos resultados muestran que hay debilidades importantes en los tres aspectos evaluados. Asimismo, se evidenció una falta significativa de capacitación y de supervisión constante, lo que limita la correcta aplicación de las prácticas existentes. En conjunto, el estudio pone en evidencia que, aunque se han implementado algunas medidas básicas de gestión, todavía persisten problemas de fondo, tanto a nivel organizativo como estructural, que afectan la sostenibilidad ambiental de la obra. Frente a ello, se propone fortalecer la infraestructura de almacenamiento, desarrollar programas de capacitación periódica y establecer mecanismos más estrictos de control y supervisión, con el fin de asegurar el cumplimiento de la normativa y mejorar la gestión de los residuos sólidos de construcción.

Palabras clave: Almacenamiento, Disposición final, Gestión ambiental, Manejo de residuos sólidos, Segregación.

ABSTRACT

The research conducted on the Pomata–Yorohoco road improvement project (Chucuito Province, Puno, 2026) aimed to evaluate the management of construction solid waste using a quantitative approach and a cross-sectional descriptive design. The sample included 131 workers, who completed a structured questionnaire on waste segregation, storage, and final disposal. The results show that 68% of the workers believe that segregation is not carried out properly, which limits the efficiency of the process. Regarding storage, 54% reported deficiencies in signage and safety conditions, while 72% indicated a lack of knowledge about regulations and procedures for final disposal. Of the 131 respondents, most perceive that several problems still exist in waste management. Approximately 89 participants identified difficulties in segregation, 71 pointed out shortcomings in signage and the safety of temporary storage, and 94 stated that they were not clearly aware of the regulations for final disposal. These findings reveal significant weaknesses across the three evaluated areas. Additionally, a notable lack of training and continuous supervision was identified, which affects the proper implementation of existing practices. Overall, the study highlights that, although some basic management measures have been implemented, structural and organizational issues persist, compromising the environmental sustainability of the project. Therefore, it is recommended to improve storage infrastructure, implement regular training programs, and establish stricter control and supervision mechanisms to ensure regulatory compliance and optimize the management of construction solid waste.

Keywords: Storage, Final disposal, Environmental management, Solid waste management, Segregation.

INTRODUCCIÓN

El manejo de residuos sólidos fue uno de los desafíos más significativos que enfrentó la industria de la construcción, especialmente en países en desarrollo como Perú, donde la falta de planificación y recursos adecuados para la gestión de estos residuos agravaba los problemas ambientales y de salud pública. En el caso particular de las obras viales, la disposición incorrecta de residuos genera impactos negativos en el suelo, el agua y la biodiversidad local, además de afectar la calidad de vida de las comunidades cercanas.

El proyecto de mejoramiento de la carretera Pomata - Yorohoco, en la provincia de Chucuito (Puno), evidenció una realidad común en muchas obras de infraestructura: la generación de grandes cantidades de residuos sólidos que, en muchos casos, podrían haberse reciclado o reutilizado si se hubieran aplicado prácticas adecuadas desde el inicio. Sin embargo, el manejo de estos residuos en proyectos viales de la región ha sido, en general, poco eficiente, lo que pone en evidencia la necesidad de analizar y mejorar estas prácticas.

En ese contexto, esta investigación tuvo como propósito evaluar cómo se gestionaron los residuos sólidos de construcción en dicha obra, centrándose en tres aspectos clave: la segregación, el almacenamiento y la disposición final. A través de un enfoque cuantitativo y un diseño descriptivo de corte transversal, se buscó identificar las principales falencias, pero también las oportunidades de mejora, con la intención de proponer alternativas que contribuyan a una gestión más eficiente y sostenible.

El estudio se desarrolló en un escenario donde cada vez es mayor la preocupación por los impactos ambientales de la construcción y el cumplimiento de la normativa vigente. Por ello, no solo se buscó aportar a la mejora de este proyecto en particular, sino también generar conocimientos que puedan servir de referencia para futuras obras viales, tanto en la región como a nivel nacional.

Para una mejor comprensión, el informe se organizó en cuatro capítulos:

Capítulo I: Planteamiento del problema, antecedentes y objetivos

Se describe la problemática relacionada con la generación y el manejo inadecuado de residuos en la obra. Asimismo, se revisan antecedentes de estudios similares y se justifica la importancia de abordar este tema. Finalmente, se presentan los objetivos que orientaron la investigación.

Capítulo II: Marco teórico, conceptual e hipótesis

Se desarrolla el sustento teórico sobre los residuos de construcción, las normativas ambientales aplicables y las buenas prácticas de gestión. También se incluyen conceptos clave y se plantea la hipótesis de investigación.

Capítulo III: Metodología de la investigación

Se detalla cómo se llevó a cabo el estudio: el tipo de investigación, la población y muestra, así como las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos. Además, se explica el procedimiento seguido para el análisis.

Capítulo IV: Exposición y análisis de resultados

Se presentan los resultados obtenidos en el trabajo de campo, acompañados de su respectivo análisis. A partir de estos hallazgos, se discuten sus implicancias y se proponen recomendaciones orientadas a mejorar la gestión de residuos sólidos en proyectos de construcción similares.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El manejo de residuos sólidos en la construcción de carreteras se ha convertido en un reto cada vez más importante en el Perú, especialmente en zonas como la provincia de Chucuito, en Puno. Cuando estos residuos no se gestionan adecuadamente, las consecuencias no solo afectan al medio ambiente, sino también a la salud de las personas.

En el caso de la obra de mejoramiento de la carretera Pomata - Yorohoco, se evidenciaron varias dificultades en la forma en que se manejaron los residuos generados. Esta situación generó riesgos de contaminación del suelo, del agua y del aire, además de posibles impactos en los ecosistemas de la zona.

El problema principal estuvo en la falta de un enfoque integral para gestionar los residuos durante toda la obra. No se contó con una adecuada segregación desde el origen, tampoco con espacios apropiados para el almacenamiento temporal, y la disposición final especialmente de residuos peligrosos no siempre se realizó de manera correcta. Todo ello no solo comprometió la sostenibilidad del proyecto, sino que también expuso a los trabajadores y a la población cercana a riesgos innecesarios.

Frente a esta realidad, surgió la necesidad de evaluar cómo se estaba manejando el tema de los residuos en la obra, identificar los puntos críticos en cada etapa del proceso y plantear alternativas que permitan mejorar esta situación.

La investigación se centró en tres dimensiones fundamentales: segregación, almacenamiento y disposición final, buscando proporcionar una solución que permitiera cumplir con los estándares ambientales y mejorar la calidad de vida de los habitantes cercanos a la obra. La implementación de un plan adecuado de manejo de residuos no solo contribuyó a la sostenibilidad del proyecto, sino que también promovió la responsabilidad ambiental en la gestión de obras viales en la región.

1.1.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cómo es el manejo de residuos sólidos de construcción en la obra Mejoramiento de la Carretera Pomata - Yorohoco, provincia de Chucuito, Puno 2026?

1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cómo es el manejo de residuos sólidos de construcción en la obra, específicamente en la segregación de los residuos en la fuente?
- ¿Cómo es el manejo de residuos sólidos de construcción en la obra, en relación con el almacenamiento temporal de los residuos?
- ¿Cómo es el manejo de residuos sólidos de construcción en la obra, específicamente en la disposición final de los residuos generados?

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. A NIVEL INTERNACIONAL

Fernández y Gómez (2024), presentan en su trabajo titulado “*Gestión Sostenible de Residuos en Obra: Estrategias Prácticas para la Construcción*”, en el que abordan el manejo adecuado de los residuos generados durante las obras de construcción. En este estudio, los autores llaman la atención sobre la necesidad de mejorar la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) en Bogotá, Colombia. A partir de su análisis, describen cómo se están manejando actualmente estos residuos, cuáles son las prácticas más habituales y, sobre todo, qué dificultades están impidiendo que se gestionen de manera adecuada y sostenible. Para entender mejor esta realidad, recogieron la opinión de profesionales del sector mediante entrevistas y encuestas. Con base en ello, plantean propuestas concretas orientadas a mejorar el tratamiento de los

RCD, impulsar su reutilización y reciclaje, y promover el uso de tecnologías más innovadoras en su manejo. Uno de los puntos clave del estudio es que, si bien existen normas y regulaciones bien definidas, el principal problema sigue siendo su cumplimiento por parte de las empresas constructoras. Esto pone en evidencia que no basta con tener reglas claras, sino que se requiere un enfoque más integral que articule control, capacitación y compromiso para lograr una gestión realmente sostenible de los residuos en la construcción.

Romero (2023), presentó su tesis de grado titulada *“Propuesta para la gestión de residuos sólidos domiciliarios en la Línea 1 de Metro de Santiago”*, realizada como parte de los requisitos para optar al grado de Magíster en Gestión y Planificación Ambiental en la Universidad de Chile. La investigación tuvo como objetivo formular una propuesta para la gestión de residuos sólidos en las estaciones de la Línea 1 del Metro de Santiago, Chile, con un enfoque en la economía circular y la participación de la comunidad. Para ello, se realizaron varias actividades, incluyendo la caracterización de los residuos generados en estaciones específicas, entrevistas a empresas y municipios con experiencia en gestión de residuos, y encuestas a usuarios del Metro para evaluar su disposición a participar en la separación de residuos. A partir de los resultados obtenidos, se desarrollaron lineamientos orientadores que permitirán a Metro de Santiago implementar un sistema de gestión integral, enfocado en la educación ambiental, la creación de puntos de reciclaje, y la integración de los distintos actores involucrados.

Jiménez (2022), presentó su tesis titulada *“Modelos de Gestión Circular de Residuos Sólidos Urbanos y Reconversión de Sitios de Disposición Final Ilegal en San Bernardo”*, realizada como parte de los requisitos para optar al título en el Seminario de Licenciatura en Sostenibilidad y Hábitat de la Universidad de Chile. En este estudio, la autora abordó la problemática de los microbasurales y la gestión de residuos sólidos urbanos en la comuna de San Bernardo, Región Metropolitana de Santiago. La investigación propuso el uso de modelos de gestión circular de residuos sólidos urbanos (GCRSU) para la reconversión de los sitios de disposición final ilegal, con un enfoque en la participación

ciudadana y la infraestructura verde. Se examinaron diferentes enfoques tanto nacionales como internacionales para resolver el problema de los residuos, incluyendo la implementación de sistemas de compostaje, la valorización de residuos orgánicos y la integración de estrategias de economía circular en el proceso de gestión de residuos. A través de una revisión normativa, entrevistas con actores clave y estudios de caso, Jiménez Mondaca desarrolló una propuesta para mejorar la calidad de vida en las comunidades afectadas por la contaminación generada por estos sitios ilegales de disposición.

López (2022), presentó su proyecto titulado “*Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio de Totorá – CBBA*”, realizado en la ciudad de Cochabamba, Bolivia. El proyecto tuvo como objetivo la implementación de un Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos en el municipio de Totorá, con el fin de resolver los problemas de acumulación de basura y su disposición inadecuada, lo que genera graves impactos ambientales y sociales. A través de la ejecución de una estrategia que incluye componentes sociales, infraestructurales y normativos, el proyecto busca sensibilizar y educar a la comunidad, así como mejorar la infraestructura de manejo de residuos, como la construcción de una planta de tratamiento y un relleno sanitario adecuado. Además, se planteó la creación de una normativa municipal para regular la gestión integral de residuos sólidos en el municipio. El trabajo enfatiza la importancia de la participación ciudadana y la construcción de una conciencia ambiental para garantizar la sostenibilidad de los procesos de gestión de residuos en el municipio.

1.2.2. A NIVEL NACIONAL

Castillo (2025), presentó su tesis de investigación titulada “*Conciencia Ambiental y Manejo de Residuos Sólidos en los Moradores del Asentamiento Humano Villa Primavera, Sullana-Piura, 2024*”, realizada en la ciudad de Sullana, Piura, Perú. El objetivo de la investigación fue determinar la relación existente entre la conciencia ambiental y el manejo de residuos sólidos entre los moradores del Asentamiento Humano Villa Primavera. Mediante un enfoque cuantitativo y utilizando una muestra de 111

moradores, se realizó un estudio correlacional que permitió evidenciar un bajo nivel de conciencia ambiental y un manejo insuficiente de los residuos sólidos. Los resultados mostraron que la mayoría de los moradores no participaba activamente en actividades de sensibilización ambiental, ni reciclaba adecuadamente, lo que generaba impactos negativos en la salud pública y el medio ambiente. Se concluyó que es urgente la implementación de programas de educación ambiental y una gestión integral de residuos sólidos en la comunidad.

Huamaliano (2021), en su tesis titulada *Desarrollo de un plan de manejo de residuos sólidos domiciliarios en beneficio de la población de Jangas-Huaraz en el 2019*, realizada en la ciudad de Huaraz, Perú. El objetivo de la investigación fue desarrollar un plan de manejo de residuos sólidos domiciliarios para la localidad de Jangas, con el fin de reducir los impactos ambientales negativos causados por una gestión inadecuada de los residuos. A través de encuestas realizadas a los habitantes del distrito, la investigación evidenció que la generación per cápita de residuos sólidos es de 0.32 kg/habitante/día, y que el 33% de la población considera inapropiado el manejo de los residuos sólidos en su comunidad. Se concluyó que la segregación en la fuente es una técnica clave de minimización que se debe incorporar en el plan de manejo para mejorar la gestión de residuos en Jangas. Además, se planteó un enfoque participativo, involucrando tanto al gobierno local como a la comunidad para asegurar el éxito del plan de gestión.

Masgo y Dávila (2025), presentaron su tesis titulada *Conciencia Ambiental y Manejo de Residuos Sólidos en Estudiantes del Cuarto Grado de Nivel Secundaria del Colegio Nacional de Aplicación-UNHEVAL, Huánuco*, desarrollada en la ciudad de Huánuco, Perú. El objetivo de la investigación fue determinar la relación entre la conciencia ambiental y el manejo de residuos sólidos entre los estudiantes de cuarto grado de secundaria en esta institución educativa. La investigación utilizó un enfoque cuantitativo con diseño no experimental y un muestreo correlacional. Los resultados indicaron que existe una correlación positiva alta entre la conciencia ambiental y las prácticas de manejo de residuos sólidos, con valores significativos en las dimensiones cognitiva,

afectiva, conativa y activa de la conciencia ambiental. Se concluyó que una mayor conciencia ambiental en los estudiantes está directamente relacionada con un manejo más adecuado de los residuos sólidos, lo que subraya la importancia de fortalecer la educación ambiental en las instituciones educativas.

1.2.3. A NIVEL REGIONAL

Mollinedo (2022), presentó su trabajo titulado “*Propuesta de Plan de Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios del Área Urbana en el Distrito de Sina, Provincia de San Antonio de Putina, Puno*”, realizado en el distrito de Sina, Puno, Perú. El objetivo principal del trabajo fue la elaboración de un plan de manejo para los residuos sólidos generados en el área urbana del distrito de Sina. La investigación se basó en la recopilación de datos de 49 personas, mediante encuestas, con el fin de caracterizar la situación actual en cuanto a la generación y manejo de residuos. Mediante entrevistas realizadas a funcionarios locales y un análisis detallado de los aspectos técnicos y operativos, se lograron identificar diversas deficiencias en la gestión actual de los residuos, entre ellas la falta de infraestructura adecuada, la escasez de personal especializado y la limitada participación de la población en estas acciones. En base a los resultados obtenidos, se elaboró un plan integral de manejo orientado a mejorar los procesos de recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos. Asimismo, el plan contempla acciones de sensibilización y educación ambiental dirigidas a la comunidad, con el propósito de fortalecer la conciencia y el compromiso de los pobladores en el cuidado del medio ambiente.

Centella (2024), presentó su tesis titulada “*Propuesta de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos en el Mercado Laykakota de la Ciudad de Puno*”, realizada en la ciudad de Puno, Perú. La presente investigación tuvo como finalidad elaborar un plan de manejo para los residuos sólidos generados en el mercado Laykakota, considerando no sólo una gestión eficiente de los desechos, sino también la importancia de fortalecer la conciencia ambiental entre los comerciantes. Para ello, se realizó una evaluación tanto teórica como práctica que permitió identificar la composición y la cantidad diaria de residuos producidos en el mercado. Asimismo, se planteó una propuesta de educación ambiental

orientada a promover una cultura más responsable respecto a la adecuada disposición de los residuos sólidos. El estudio también contempló el diseño de un modelo de relleno sanitario para la disposición final de los desechos, incluyendo proyecciones sobre el incremento de residuos en los próximos años. Los resultados evidenciaron que una correcta segregación y almacenamiento de los residuos contribuiría significativamente a disminuir el impacto ambiental generado por las actividades del mercado.

Dueñas (2024), presentó su tesis titulada “*Diagnóstico de Residuos Sólidos y Propuesta de un Plan de Manejo en el Distrito de Paucarcolla, Provincia de Puno*”, realizada en la ciudad de Paucarcolla, Puno, Perú. La investigación tuvo como propósito realizar un diagnóstico sobre el manejo actual de los residuos sólidos domiciliarios en la zona, con la finalidad de elaborar un plan integral que responda a las necesidades y problemáticas identificadas. Como parte del estudio, se llevó a cabo la caracterización física de los residuos generados en el distrito, poniendo especial atención en la cantidad y composición de residuos orgánicos, plásticos, papel y otros materiales. Gracias a los resultados obtenidos, se planteó una propuesta orientada a mejorar los procesos de recolección, clasificación y disposición final de los residuos sólidos. El plan desarrollado buscó reducir el impacto ambiental y fomentar prácticas más sostenibles dentro de la población. Asimismo, se destacó la importancia de fortalecer la educación y sensibilización ambiental, considerando que el cambio de hábitos y la participación de la comunidad son fundamentales para lograr un adecuado manejo de los residuos sólidos.

Cutipa (2025), investigó sobre el “*Manejo de residuos sólidos de construcción en la obra de la IEI N° 160 de Sallaconi, Usicayos, provincia de Carabaya – Puno*”, desarrollada en la provincia de Carabaya, Puno, Perú. La presente investigación tuvo como finalidad evaluar el manejo de los residuos sólidos de construcción generados en la obra educativa de Sallaconi, tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: la segregación, el almacenamiento y la disposición final de los residuos. Para el desarrollo del estudio se utilizó un enfoque cuantitativo con un diseño descriptivo transversal, aplicándose encuestas a los trabajadores de la obra con el propósito de conocer las prácticas que

actualmente se vienen realizando y determinar si estas cumplen con los estándares de gestión ambiental establecidos. Los resultados evidenciaron importantes deficiencias en todas las etapas del manejo de residuos. De hecho, el total de los encuestados manifestó su desacuerdo con las prácticas actuales relacionadas con la segregación, el almacenamiento y la disposición final de los residuos de construcción. Estos hallazgos ponen en evidencia la necesidad urgente de implementar un plan integral de manejo de residuos sólidos, que contemple tanto la capacitación constante del personal como la implementación de infraestructura adecuada, a fin de mejorar la gestión ambiental dentro de la obra y reducir los impactos negativos al entorno.

Quispe (2024), en su tesis titulada *“Análisis y determinación del manejo de los residuos sólidos en consultorios veterinarios de la ciudad de Juliaca”*. La investigación tuvo como propósito identificar las prácticas relacionadas con el manejo de los residuos sólidos generados en los consultorios veterinarios de la ciudad de Juliaca, Perú. Para ello, se desarrolló una metodología de enfoque cualitativo y descriptivo, empleando encuestas estructuradas como principal herramienta para la recolección de información. Los resultados evidenciaron que un gran porcentaje de los consultorios veterinarios no realiza un manejo adecuado de los residuos peligrosos, entre ellos agujas, restos biológicos de animales y materiales contaminados. Asimismo, se identificó que las principales dificultades para una gestión eficiente están relacionadas con el desconocimiento de las normativas vigentes y la limitada capacitación del personal encargado. La investigación concluye que existen serias deficiencias en la aplicación de normas y prácticas seguras para el manejo de estos residuos, situación que representa un riesgo importante tanto para la salud pública como para el cuidado del medio ambiente.

Fora (2025), en su tesis titulada *“Percepción de los Trabajadores sobre el Manejo de Residuos Sólidos en la Construcción de la Obra Educativa La Salle, Distrito de Santa Rosa, Provincia de Melgar, 2025”*. La investigación tuvo como finalidad analizar la percepción y el nivel de conocimiento que poseen los trabajadores sobre el manejo de residuos sólidos en una obra educativa ubicada en el distrito de Santa Rosa, provincia de

Melgar, Perú. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo, no experimental y de corte transversal. Para la recolección de información se aplicó una encuesta tipo Likert a una muestra censal conformada por 27 trabajadores de la obra. Los resultados mostraron que el 82% de los trabajadores mantiene una percepción positiva respecto al manejo de residuos sólidos, resaltando aspectos como el cumplimiento de las normas y la importancia de las prácticas ambientales dentro del proyecto. No obstante, también se identificaron ciertas debilidades, principalmente en la identificación y segregación de residuos peligrosos. Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer la capacitación técnica y las acciones de sensibilización ambiental, con el fin de garantizar un manejo adecuado de los residuos sólidos y contribuir a una mejor gestión ambiental en la obra educativa.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el manejo de residuos sólidos de construcción en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco, Puno, 2025, mediante la segregación, almacenamiento y disposición final.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el manejo de residuos sólidos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco, en relación con la segregación de los residuos en la fuente.
- Analizar el manejo de residuos sólidos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco, en relación con la correcta disposición en zonas de almacenamiento temporal.
- Evaluar la disposición final de los residuos sólidos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco, y las implicaciones de no contar con un manejo adecuado para residuos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

a. Residuos sólidos de construcción

Los residuos sólidos de construcción (RCD) son materiales generados durante las actividades de construcción, demolición y remodelación de infraestructuras. Este tipo de residuos puede incluir una gran variedad de materiales como concreto, escombros, madera, metales, vidrio, plásticos y otros residuos peligrosos como pinturas y solventes. La gestión adecuada de estos residuos es crucial para minimizar su impacto ambiental y aprovechar aquellos materiales que puedan ser reciclados o reutilizados, siguiendo normativas locales como la Ley General de Residuos Sólidos en Perú (Decreto Supremo n° 003-2013-VIVIENDA) (Ministerio del Ambiente, 2013).

El manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD) debe desarrollarse a través de tres etapas fundamentales: la segregación, el almacenamiento y la disposición final. Una adecuada segregación permite diferenciar los materiales reciclables de aquellos que no pueden ser reutilizados, facilitando así su tratamiento y aprovechamiento posterior. Del mismo modo, un almacenamiento correcto ayuda a reducir riesgos de contaminación y evitar impactos negativos en el entorno de trabajo y en el medio ambiente. Finalmente, la disposición final de los residuos debe realizarse de acuerdo con las normativas ambientales vigentes, garantizando un manejo responsable que contribuya a prevenir daños ambientales y promover prácticas sostenibles (Choque & Marconi, 2022).

b. Segregación de residuos sólidos

La segregación de residuos sólidos constituye una etapa esencial dentro de la gestión integral de residuos, ya que consiste en separar los distintos tipos de desechos desde el lugar donde se generan. Este proceso es de gran importancia porque facilita el reciclaje, el tratamiento y la disposición adecuada de los residuos, contribuyendo así a disminuir el impacto ambiental y a mejorar la eficiencia en su manejo. En el caso de las obras de construcción, la segregación permite diferenciar los residuos peligrosos, reciclables y no reciclables, evitando que se mezclen entre sí. Esto no solo facilita el aprovechamiento y valorización de materiales útiles, sino que también ayuda a reducir los riesgos de contaminación ambiental (Ministerio del Ambiente, 2013).

Asimismo, la correcta segregación favorece el uso eficiente de materiales reutilizables como plásticos, metales, vidrio y madera. Al separar adecuadamente estos residuos dentro de la obra, es posible reincorporarlos en otros proyectos, promoviendo prácticas vinculadas a la economía circular. De igual manera, permite un mejor manejo de residuos peligrosos, como solventes o materiales contaminados, disminuyendo los riesgos que estos representan para la salud pública y el medio ambiente (Fovida, 2018).

c. Almacenamiento de residuos sólidos

El almacenamiento de residuos sólidos es el proceso mediante el cual los desechos generados en distintas actividades, como las obras de construcción, son depositados temporalmente en espacios adecuados antes de ser reciclados o trasladados a su disposición final. Esta etapa es fundamental, ya que permite evitar la dispersión de residuos en el entorno y facilita su posterior tratamiento de manera segura y ordenada. En el sector construcción, el almacenamiento debe realizarse bajo condiciones que impidan la contaminación del suelo, del aire y de las fuentes de agua. Asimismo, es importante garantizar que los materiales reciclables se conserven en buenas condiciones para que puedan ser reutilizados posteriormente.

Un adecuado almacenamiento también contribuye a separar los residuos peligrosos de aquellos que no representan riesgo y de los materiales reciclables, mejorando así la

eficiencia de los procesos de segregación y reciclaje. De acuerdo con el Ministerio del Ambiente (2013), el almacenamiento de residuos sólidos debe cumplir con normas específicas que aseguren un manejo seguro desde el lugar de generación hasta su disposición final o aprovechamiento, promoviendo de esta manera la sostenibilidad y la protección del medio ambiente.

d. Disposición final de los residuos

La disposición final de los residuos corresponde a la etapa en la que aquellos desechos sólidos que no pueden ser reciclados ni reutilizados son trasladados y depositados en lugares adecuados, con el propósito de evitar la contaminación ambiental y proteger la salud de la población. En el caso de los residuos generados en las obras de construcción, es indispensable que este proceso se realice cumpliendo las normativas ambientales vigentes, a fin de prevenir impactos negativos en el entorno natural y en las comunidades cercanas. De acuerdo con el Decreto Supremo N.º 003-2013-VIVIENDA, la disposición final de los residuos de construcción y demolición debe cumplir ciertos criterios técnicos y ambientales, entre ellos la selección de espacios apropiados para su depósito, utilizando rellenos sanitarios o escombreras que garanticen condiciones de seguridad y protección ambiental.

Asimismo, la disposición final debe considerarse como la última etapa dentro del manejo integral de residuos, después de haber realizado correctamente los procesos de segregación y almacenamiento de los materiales reciclables y peligrosos (Ministerio del Ambiente, 2016).

e. Impacto ambiental de los residuos de construcción

El impacto ambiental de los residuos de construcción está relacionado con los efectos negativos que generan los materiales y desechos producidos durante las actividades de construcción, demolición y remodelación. Cuando estos residuos no son manejados de manera adecuada, pueden convertirse en una fuente importante de contaminación del suelo, del aire y de las fuentes de agua, afectando directamente al medio ambiente y a la salud de las personas.

Entre los principales problemas ocasionados por una gestión inadecuada de estos residuos se encuentran la emisión de polvo, gases contaminantes y la presencia de materiales peligrosos, como el asbesto o las pinturas con contenido de plomo. Según el Ministerio del Ambiente (2016), estos elementos pueden causar graves daños al entorno natural, además de poner en riesgo la biodiversidad y disminuir la calidad de vida de las comunidades cercanas.

Asimismo, muchos residuos de construcción son materiales no biodegradables que permanecen por largos periodos en el ambiente y pueden liberar sustancias químicas perjudiciales, contribuyendo a la degradación de los suelos y otros ecosistemas. Frente a esta problemática, una adecuada gestión y disposición de los residuos sólidos de construcción resulta fundamental, ya que no solo ayuda a minimizar los impactos ambientales, sino que también fomenta la reutilización y el reciclaje de materiales. De esta manera, se promueve un uso más sostenible de los recursos y se reduce la huella ambiental generada por la actividad constructiva (UOCRA, 2009).

f. Normativa ambiental para el manejo de residuos

La normativa ambiental relacionada con el manejo de residuos está conformada por un conjunto de leyes, reglamentos y lineamientos que regulan las diferentes etapas de la gestión de residuos sólidos, desde su generación y recolección hasta su transporte, tratamiento y disposición final. Su principal finalidad es reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente y promover prácticas responsables como el reciclaje y la reutilización de materiales. En el caso de los residuos de construcción y demolición (RCD), tanto las normativas nacionales como internacionales establecen criterios y estándares específicos para garantizar un manejo adecuado de estos desechos. Estas disposiciones buscan prevenir la contaminación ambiental, proteger la salud pública y fomentar el aprovechamiento sostenible de los materiales generados en las actividades de construcción (Ministerio del Ambiente, 2016).

g. Economía circular en la construcción

La economía circular en el sector construcción es un modelo que busca aprovechar al máximo los materiales y recursos utilizados durante las obras, promoviendo su reutilización, reciclaje y recuperación. A diferencia del modelo tradicional basado en “extraer, producir y desechar”, la economía circular propone que los materiales, una vez utilizados, puedan reincorporarse nuevamente al proceso productivo, reduciendo así la generación de residuos y el consumo de recursos naturales. Este enfoque cobra especial importancia en el sector de la construcción, debido a que es una de las actividades que genera mayores cantidades de residuos sólidos. Muchos de estos materiales, como metales, plásticos, concreto, madera y vidrio, pueden ser reciclados o reutilizados en nuevos proyectos, contribuyendo a disminuir el impacto ambiental de las obras.

La implementación de prácticas de economía circular permite mejorar la eficiencia en el uso de recursos, reducir costos y fomentar una construcción más sostenible. En ese sentido, el Decreto Supremo N.º 003-2013-VIVIENDA destaca la importancia de reutilizar los materiales reciclables generados durante las actividades constructivas, considerándolo un paso fundamental para minimizar residuos y optimizar el aprovechamiento de los recursos dentro de las obras de construcción (Ministerio del Ambiente, 2016).

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Almacenamiento

Práctica de guardar temporalmente los residuos en condiciones adecuadas (contenedores, sacos, áreas delimitadas) para evitar dispersión, contaminación o riesgos a la salud, mientras se organiza su transporte o tratamiento.

Economía Circular en Construcción

Modelo que busca reincorporar materiales descartados al ciclo productivo, reduciendo costos y fomentando la sostenibilidad de la infraestructura vial.

Disposición Inicial

Acciones de acopio y almacenamiento temporal que se realizan en el lugar de generación de los residuos, antes de su traslado. Incluye la colocación en contenedores, áreas designadas o puntos de acopio dentro de la obra.

Disposición Final

Etapa en la que los residuos que no pueden ser reutilizados ni reciclados son llevados a un sitio autorizado (relleno sanitario, botadero controlado o infraestructura especializada) para su eliminación segura y definitiva.

Gestión Integral de Residuos

Proceso que abarca la prevención, reducción, segregación, almacenamiento, transporte, reciclaje, reutilización y disposición final de los residuos, con el fin de minimizar impactos ambientales y sociales.

Impacto Ambiental

Los residuos mal gestionados pueden generar contaminación del suelo, agua y aire, además de afectar la salud de las comunidades cercanas y la biodiversidad local.

Jerarquía de Manejo

- **Prevención:** Evitar la generación innecesaria de residuos.
- **Reutilización:** Aprovechar materiales como agregados de concreto y asfalto.
- **Reciclaje:** Transformar residuos en nuevos insumos.
- **Disposición final:** En rellenos sanitarios o lugares autorizados para lo no aprovechable.

Plan de Manejo de Residuos

Instrumento técnico que define procedimientos, responsabilidades y recursos para la gestión adecuada de los residuos en la obra. Incluye cronogramas, puntos de acopio, rutas de transporte y mecanismos de control.

Responsabilidad Social y Comunitaria

El manejo responsable de residuos fortalece la relación con la población local, evita conflictos socioambientales y promueve prácticas sostenibles en la región de Puno.

Residuos Sólidos de Construcción (RSC)

Son materiales descartados durante las actividades de construcción, rehabilitación o demolición de infraestructura vial. Incluyen tierra excedente, concreto, asfalto, madera, metales, plásticos, envases y restos de demolición.

Segregación

Proceso de separar los residuos según su tipo y características (orgánicos, inorgánicos, reciclables, peligrosos, no aprovechables) para facilitar su manejo, reciclaje o disposición adecuada.

2.3. MARCO NORMATIVO

a. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

El Decreto Legislativo N.º 1278 establece el marco normativo para la gestión integral de residuos sólidos en el Perú, con el propósito de garantizar que los residuos generados en el país sean manejados de manera eficiente, responsable y sostenible. Su finalidad principal es reducir los impactos negativos que los residuos pueden ocasionar en el medio ambiente y en la salud pública, promoviendo una adecuada gestión en todas las etapas, desde su generación hasta su disposición final. Esta normativa impulsa la minimización de residuos, incentivando tanto a las empresas como a la ciudadanía a disminuir la cantidad de desechos generados mediante prácticas de consumo responsable, reutilización y aprovechamiento de materiales. Asimismo, fomenta la valorización y el reciclaje, promoviendo acciones e incentivos que permitan reincorporar los residuos a la cadena productiva.

De igual manera, el decreto establece responsabilidades específicas para los generadores de residuos y para las entidades encargadas de su manejo, exigiendo la aplicación de prácticas adecuadas de segregación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final. También resalta la importancia de la educación ambiental como herramienta fundamental para sensibilizar y comprometer a la población en el cuidado del medio ambiente.

Otro aspecto importante de esta norma es la implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), mediante la cual los fabricantes y productores deben asumir responsabilidad sobre los residuos que generan sus productos una vez concluida su vida útil, asegurando su adecuado manejo y disposición (Ministerio del Ambiente, 2017).

b. Reglamento de Residuos de Construcción y Demolición

El Decreto Supremo N.º 002-2022-VIVIENDA regula de manera específica la gestión de los residuos sólidos de construcción y demolición (RCD) en el Perú, estableciendo lineamientos para el adecuado manejo de los residuos generados durante las actividades de construcción, demolición y remodelación. Su principal objetivo es garantizar que estos residuos sean gestionados de forma responsable, reduciendo su impacto ambiental y promoviendo el aprovechamiento sostenible de los materiales. Entre sus principales disposiciones, el reglamento establece la obligatoriedad de realizar la segregación de residuos desde la fuente de generación, es decir, separar los materiales reciclables de aquellos que no pueden ser reutilizados. Esta medida facilita los procesos de reciclaje, valorización y aprovechamiento de los residuos generados en las obras. Asimismo, la norma exige que toda obra de construcción o demolición cuente previamente con un plan de manejo de residuos sólidos. Dicho plan debe incluir procedimientos relacionados con la segregación, almacenamiento, transporte, valorización y disposición final de los residuos producidos durante la ejecución de la obra. El reglamento también señala la obligación de contratar empresas autorizadas para el manejo de estos residuos, asegurando que cuenten con la capacidad técnica y las condiciones adecuadas para realizar una gestión segura y eficiente. De igual manera, promueve la valorización de residuos, incentivando la reutilización de materiales reciclables y el desarrollo de un mercado orientado al aprovechamiento de productos reciclados provenientes de la construcción. Además, destaca la responsabilidad del generador, que debe garantizar la correcta gestión de los residuos durante todo el proceso de la obra (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2022).

- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314).
- Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos de Construcción y Demolición (DS N° 003-2013-MINAM).
- Normas técnicas de seguridad y salud en el trabajo aplicables a obras públicas.

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

La gestión inadecuada de residuos sólidos de construcción en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco, provincia de Chucuito, Puno, afecta negativamente la calidad ambiental y sanitaria del entorno.

2.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- La falta de segregación adecuada de los residuos sólidos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco incrementa los impactos ambientales y dificulta el proceso de reciclaje.
- La insuficiencia en el almacenamiento adecuado de los residuos sólidos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco limita la eficiencia de su manejo y aumenta el riesgo de contaminación.
- La ausencia de procesos adecuados de disposición final de los residuos sólidos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco genera efectos negativos en la salud pública y el medio ambiente.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio se ubica en el tramo de obra Pomata - Yorohoco, en la provincia de Chucuito - Juli, departamento de Puno, Perú. Este tramo forma parte de un proyecto de mejora vial en una región rural, caracterizada por su topografía variada y la proximidad al Lago Titicaca. El campamento y zona de estudio específico están ubicados en el centro poblado Huapaca San Miguel, dentro del distrito de Pomata en la provincia de Chucuito - Juli, departamento de Puno. Las coordenadas geográficas exactas de la zona de estudio son: Latitud: 16°25'32.70" S y Longitud: 69°16'11.18" W.

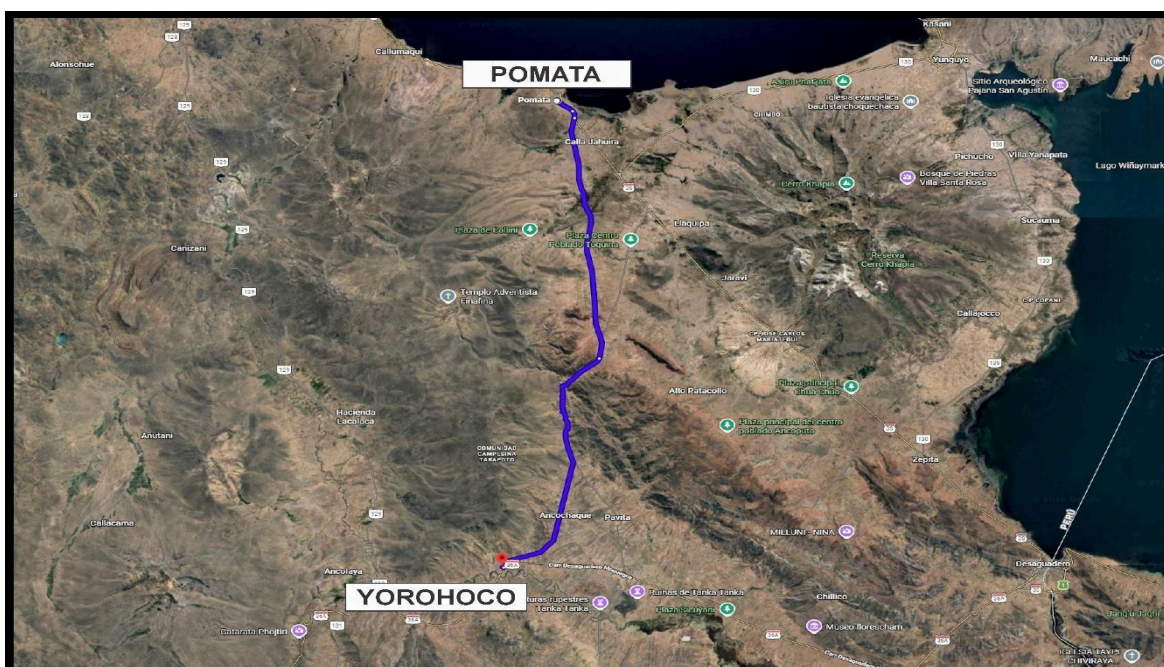


Figura 01: Tramo de la Obra de Mejoramiento Vial Pomata - Yorohoco

Fuente: Google Earth



Figura 02: Campamento y zona de estudio específico (16°25'32.70"S 69°16'11.18"W)

Fuente: Google Earth

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

La población de estudio está compuesta por los 200 trabajadores involucrados en la obra de mejora de la carretera Pomata - Yorohoco, en el distrito de Pomata, provincia de Chucuito, departamento de Puno. Esta población incluye a los operarios, supervisores, técnicos y personal administrativo que participan activamente en las distintas fases de la construcción, desde la excavación hasta la finalización de la obra.

3.2.2. TAMAÑO DE MUESTRA

Fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = tamaño de muestra

N = población

Z = nivel de confianza

p = probabilidad a favor

q = probabilidad en contra

e = error natural

N= 200

Z= 1.96 (95% de confianza)

e= 0.05 (5% de error)

p= 0.5

q= 0.5

Reemplazamos los valores:

$$n = \frac{200(1.96)^2 \times (0.50) \times (0.50)}{(0.05)^2 \times (200 - 1) + (1.96)^2 \times (0.50) \times (0.50)}$$

$$n = \frac{192.08}{1.4579}$$

$$n = 131.75$$

El tamaño de la muestra calculado fue de 131.75, el cual se redondeó a 131 trabajadores de la obra.

3.3. MÉTODO Y TÉCNICAS

3.3.1. MÉTODO

- **Tipo de investigación:** Investigación descriptiva y transversal, orientada a identificar y analizar las características actuales del manejo de residuos sólidos en la obra

de la carretera Pomata - Yorohoco, sin intervención activa del investigador en los fenómenos estudiados.

- **Diseño de investigación:** Diseño no experimental, ya que no se manipularon variables ni se controlaron condiciones específicas de la obra, sino que se observaron las prácticas tal como ocurrieron en su entorno natural, durante un período de tiempo determinado.
- **Método:** Deductivo-analítico, partiendo de principios generales sobre la gestión de residuos sólidos y analizando casos específicos del proyecto de la obra, con el fin de inferir conclusiones basadas en la observación de datos concretos.
- **Materiales a utilizar:**
 - **Instrumento:** Encuesta estructurada (para obtener información detallada sobre las prácticas de manejo de residuos en la obra).
 - **Materiales adicionales:** Impresiones (para la distribución de la encuesta) y bolígrafos (para facilitar la respuesta de los participantes).
- **Técnica e instrumento de análisis de datos:** Para el procesamiento y análisis de la información recolectada se emplearon encuestas, utilizando como instrumento un cuestionario elaborado específicamente para la presente investigación. Dicho cuestionario fue sometido a un proceso de validación mediante juicio de expertos, con la participación de especialistas en gestión de residuos sólidos, quienes evaluaron la claridad, pertinencia y coherencia de las preguntas, garantizando que estas representaran adecuadamente las variables objeto de estudio. El cuestionario validado se encuentra incluido en el Anexo 5, debidamente firmado por los expertos responsables de su revisión y aprobación. Asimismo, los datos obtenidos fueron organizados y sistematizados mediante la elaboración de tablas de frecuencia, lo que permitió identificar la distribución y predominancia de las respuestas en relación con cada una de las variables analizadas. Esta técnica facilitó una interpretación cuantitativa más precisa de los resultados y sirvió como base para el desarrollo del análisis correspondiente.

3.3.2. DISEÑO METODOLÓGICO POR OBJETIVOS

PARA OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Analizar el manejo de residuos sólidos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco, en relación con la segregación de los residuos en la fuente.

Procedimiento:

Para el desarrollo de este objetivo, se consideró la participación de los trabajadores y responsables que se encuentran directamente vinculados con la gestión de residuos en la obra de la carretera Pomata – Yorohoco. Con ese propósito, se aplicó una encuesta (ver Anexo 2), orientada a recoger información sobre las prácticas de segregación de los residuos generados durante la ejecución de la obra. Las respuestas obtenidas fueron recopiladas, organizadas y representadas mediante tablas y gráficos, lo que permitió visualizar de manera clara la distribución y frecuencia de las prácticas actualmente empleadas. Posteriormente, se realizó el análisis de los resultados, permitiendo identificar el nivel de implementación de la segregación en la fuente, así como las principales deficiencias y oportunidades de mejora relacionadas con el manejo actual de los residuos sólidos en la obra.

PARA OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Analizar el manejo de residuos sólidos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco, en relación con la correcta disposición en zonas de almacenamiento temporal.

Procedimiento:

Para el cumplimiento de este objetivo, se trabajó con el mismo grupo de participantes involucrados en la investigación. Se aplicó la encuesta presentada en el Anexo 2, poniendo especial atención en las preguntas relacionadas con el almacenamiento y la disposición temporal de los residuos generados en la obra. La información recopilada fue organizada y procesada mediante tablas y gráficos, lo que permitió una mejor visualización e interpretación de las respuestas obtenidas. Posteriormente, se desarrolló un análisis detallado de los resultados con la finalidad de evaluar las prácticas actuales de almacenamiento temporal de los residuos sólidos. Este análisis permitió identificar

posibles deficiencias tanto en las áreas destinadas al almacenamiento como en la forma en que estos residuos son gestionados dentro de la obra.

PARA OBJETIVO ESPECÍFICO 3: Evaluar la disposición final de los residuos sólidos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco, y las implicaciones de no contar con un manejo adecuado para residuos.

Procedimiento:

Para este objetivo, se aplicó nuevamente la encuesta del Anexo 2 al mismo grupo de participantes, enfocándose específicamente en las preguntas relacionadas con la disposición final de los residuos sólidos generados en la obra. Las respuestas obtenidas fueron recopiladas, organizadas y procesadas mediante tablas y gráficos, lo que facilitó el análisis e interpretación de la información recolectada. A partir de los resultados, se evaluaron las prácticas actuales de disposición final de los residuos, así como las posibles implicancias ambientales y sanitarias derivadas de un manejo inadecuado en esta etapa. Este análisis permitió identificar los principales puntos críticos en la disposición final de los residuos sólidos y plantear medidas correctivas orientadas a mejorar la gestión y reducir los impactos negativos en el entorno.

3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Univariable: Estado actual del manejo de residuos sólidos

Tabla 01: Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE DIMENSIÓN
Univariable Estado actual del manejo de residuos sólidos	Segregación	1. Segregación adecuada de los residuos.	Escala Likert (1-5)
		2. Capacitación del personal sobre segregación.	
		3. Contenedores diferenciados y señalizados.	
		4. Supervisión regular de la segregación.	
		5. Promoción de la reutilización mediante segregación.	
	Almacenamiento	1. Almacenamiento adecuado y seguro de residuos.	
		2. Puntos de almacenamiento claramente señalizados.	
		3. Prevención de contaminación en el almacenamiento.	
		4. Control periódico de los residuos almacenados.	
		5. Cumplimiento de normas de seguridad para residuos peligrosos.	
	Disposición final	1. Traslado y disposición final en sitios autorizados.	

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE DIMENSIÓN
		2. Documentación del destino final de los residuos.	
		3. Cumplimiento de la normativa ambiental en la disposición final.	
		4. Supervisión de la disposición final de residuos.	
		5. Sensibilización de los trabajadores sobre la disposición final.	

3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO

Para el análisis cuantitativo de los datos recolectados, se utilizó un diseño estadístico descriptivo, con el apoyo de Microsoft Excel para la sistematización, codificación y procesamiento de la información obtenida a través de las encuestas aplicadas a los 131 trabajadores de la obra.

Las variables correspondientes a las dimensiones de segregación, almacenamiento y disposición final de residuos sólidos de construcción fueron codificadas, calculando las frecuencias absolutas y relativas (%) para cada categoría de respuesta. Posteriormente, se construyeron tablas de frecuencia y se generaron gráficas circulares que permitieron identificar patrones y tendencias clave, facilitando la evaluación del nivel de cumplimiento respecto a los estándares mínimos de gestión ambiental.

Este procedimiento permitió obtener un diagnóstico estadístico claro y preciso, constituyendo una base sólida para el análisis e interpretación de los resultados, así como para la formulación de conclusiones y recomendaciones fundamentadas.

CAPÍTULO IV

EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA OBRA DE LA CARRETERA POMATA - YOROHOCO, EN RELACIÓN CON LA SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA FUENTE

Tabla 02: Segregación adecuada de los residuos.

En la obra se realiza una segregación adecuada de los residuos según su tipo (orgánicos, reciclables, peligrosos, etc.).

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	3	2%
En desacuerdo	27	21%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	50	38%
De acuerdo	28	21%
Totalmente de acuerdo	23	18%
TOTAL	131	100%

Los resultados de la Tabla 02: Segregación adecuada de los residuos muestran una percepción mixta entre los trabajadores respecto a la segregación de residuos en la obra. El 2% de los encuestados está totalmente en desacuerdo, indicando una percepción negativa sobre la segregación de residuos. Un 21% está en desacuerdo, lo que sugiere que una parte significativa percibe deficiencias en este proceso. Sin embargo, un 38% se muestra neutral, sin una postura clara, mientras que el 21% está de acuerdo, y un 18%

está completamente de acuerdo, lo que refleja una percepción positiva, aunque minoritaria, sobre la segregación.

En conjunto, estos resultados sugieren que, aunque algunos trabajadores valoran positivamente las prácticas de segregación, existe una gran incertidumbre o insatisfacción generalizada, lo que indica que se deben mejorar las acciones y la capacitación en esta área.

Tabla 03: Capacitación del personal sobre segregación.

El personal de la obra ha recibido capacitación específica sobre la correcta segregación de residuos.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	9	7%
En desacuerdo	18	14%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	49	37%
De acuerdo	44	34%
Totalmente de acuerdo	11	8%
TOTAL	131	100%

Los resultados de la Tabla 03: Capacitación del personal sobre segregación muestran una distribución mixta en cuanto a la percepción de los trabajadores sobre la capacitación recibida para la segregación de residuos. Un 7% de los encuestados está totalmente en desacuerdo y un 14% está en desacuerdo, lo que sugiere que una parte del personal no considera que la capacitación haya sido adecuada o efectiva.

Por otro lado, un 37% de los encuestados se mostró neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que podría indicar falta de claridad o información sobre la capacitación recibida. En cuanto a las respuestas positivas, el 34% estuvo de acuerdo y el 8% estuvo totalmente de acuerdo, lo que refleja una percepción favorable pero minoritaria sobre la capacitación en segregación de residuos.

Aunque un porcentaje considerable de los trabajadores tiene una percepción positiva o neutral sobre la capacitación, más del 20% de los trabajadores tiene una opinión negativa o incierta, lo que indica que es necesario mejorar la formación y concienciación del personal para lograr una gestión más eficaz de la segregación de residuos en la obra.

Tabla 04: Contenedores diferenciados y señalizados.

Se dispone de suficientes contenedores diferenciados y señalizados para cada tipo de residuo en la obra.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	8	6%
En desacuerdo	49	37%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	52	40%
De acuerdo	16	12%
Totalmente de acuerdo	6	5%
TOTAL	131	100%

Los resultados de la Tabla 04: Contenedores diferenciados y señalizados muestran que la mayoría de los trabajadores perciben deficiencias en la disponibilidad de contenedores diferenciados y señalizados para los residuos en la obra. El 6% de los encuestados está totalmente en desacuerdo y el 37% está en desacuerdo, lo que sugiere que una parte significativa del personal no considera suficiente la cantidad o adecuación de los contenedores disponibles.

Además, un 40% de los trabajadores se encuentra neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que puede reflejar incertidumbre o falta de información clara sobre el sistema de contenedores en la obra. Por otro lado, un 12% está de acuerdo y un 5% está totalmente de acuerdo, lo que indica una percepción favorable, pero en una proporción menor, sobre la disponibilidad de contenedores diferenciados y señalizados.

La mayoría de los trabajadores perciben que hay deficiencias en la cantidad y señalización de los contenedores en la obra, lo que resalta la necesidad de mejorar la

infraestructura de gestión de residuos, particularmente en términos de segregación y accesibilidad para los trabajadores.

Tabla 05: Supervisión regular de la segregación.

Existe un proceso de supervisión regular para asegurar que la segregación de los residuos se realice correctamente.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	6	5%
En desacuerdo	41	31%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	44	34%
De acuerdo	18	14%
Totalmente de acuerdo	22	17%
TOTAL	131	100%

Supervisión regular de la segregación muestra una percepción mayormente negativa respecto a la supervisión de la segregación de residuos en la obra. El 5% de los encuestados manifestó estar totalmente en desacuerdo y el 31% en desacuerdo, lo que indica que una parte importante de los trabajadores considera que no existe una supervisión regular o adecuada para asegurar el correcto manejo y segregación de los residuos sólidos. Asimismo, el 34% de los trabajadores se mostró neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que podría reflejar falta de claridad o limitada visibilidad sobre las acciones de supervisión implementadas dentro de la obra. Por otro lado, el 14% indicó estar de acuerdo y el 17% totalmente de acuerdo, evidenciando que un sector minoritario percibe que sí existe una supervisión adecuada de la segregación de residuos. En conjunto, los resultados evidencian que predominan las percepciones negativas y de incertidumbre respecto a la supervisión de la segregación de residuos sólidos. Esto sugiere la necesidad de fortalecer los procesos de control, seguimiento y supervisión ambiental, con el fin de garantizar el cumplimiento adecuado de las prácticas de segregación dentro de la obra.

Tabla 06: Promoción de la reutilización mediante segregación.

Se fomenta entre el personal la reutilización de materiales a través de la correcta segregación de los residuos.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	5	4%
En desacuerdo	24	18%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	35	27%
De acuerdo	29	22%
Totalmente de acuerdo	38	29%
TOTAL	131	100%

Los resultados de la Tabla 06: Promoción de la reutilización mediante segregación muestran una percepción mayoritariamente positiva sobre el fomento de la reutilización de materiales a través de la correcta segregación de residuos, aunque con áreas de mejora. El 4% de los encuestados está totalmente en desacuerdo y el 18% está en desacuerdo, lo que sugiere que una pequeña fracción de los trabajadores considera que no se está promoviendo adecuadamente la reutilización de materiales.

Un 27% se encuentra neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que podría indicar falta de claridad o información sobre las iniciativas de reutilización. En contraste, un 22% está de acuerdo y un 29% está totalmente de acuerdo, lo que refleja que una proporción significativa de los trabajadores percibe que la reutilización mediante la segregación de residuos es fomentada de manera efectiva en la obra. Aunque la mayoría de los trabajadores (51%) tiene una percepción positiva sobre la promoción de la reutilización, todavía existe un 22% que considera que esta práctica no se está fomentando adecuadamente. Esto indica que se debe seguir trabajando en la sensibilización y en la implementación de prácticas de reutilización más claras y efectivas dentro de la obra.

4.2. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA OBRA DE LA CARRETERA POMATA - YOROHOCO, EN RELACIÓN CON LA CORRECTA DISPOSICIÓN EN ZONAS DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL.

Tabla 07: Almacenamiento adecuado y seguro de residuos sólidos.

Los residuos generados en la obra se almacenan en lugares adecuados, accesibles y seguros, minimizando riesgos de contaminación.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	7	5%
En desacuerdo	15	11%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	58	44%
De acuerdo	42	32%
Totalmente de acuerdo	9	7%
TOTAL	131	100%

Los resultados de la Tabla 07: Almacenamiento adecuado y seguro de residuos reflejan una percepción mixta sobre la adecuada gestión del almacenamiento de residuos en la obra. El 5% de los encuestados está totalmente en desacuerdo y el 11% está en desacuerdo, lo que indica que una pequeña parte de los trabajadores percibe que los residuos no están siendo almacenados en condiciones adecuadas o seguras, lo que podría representar un riesgo de contaminación.

Un 44% de los trabajadores se encuentra neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que puede reflejar incertidumbre o falta de claridad sobre las condiciones de almacenamiento de los residuos en la obra. Por otro lado, el 32% de los encuestados está de acuerdo y el 7% está totalmente de acuerdo, lo que sugiere que una porción de trabajadores valora positivamente las condiciones de almacenamiento en términos de seguridad y accesibilidad. Aunque una parte significativa de los trabajadores percibe que los residuos se almacenan adecuadamente, existe un porcentaje considerable que tiene dudas o percibe deficiencias en este aspecto. Esto señala la necesidad de revisar y

mejorar las prácticas de almacenamiento de residuos para garantizar que se cumpla con los estándares de seguridad y minimización de riesgos.

Tabla 08: Puntos de almacenamiento claramente señalizados.

Los puntos de almacenamiento están claramente identificados y señalizados, facilitando su localización.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	5	4%
En desacuerdo	11	8%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	33	25%
De acuerdo	32	24%
Totalmente de acuerdo	50	38%
TOTAL	131	100%

Los resultados de la Tabla 08: Puntos de almacenamiento claramente señalizados indican una percepción mayoritariamente positiva sobre la señalización y localización de los puntos de almacenamiento en la obra. El 4% de los encuestados está totalmente en desacuerdo y el 8% está en desacuerdo, lo que sugiere que una pequeña fracción considera que los puntos de almacenamiento no están claramente señalizados o identificados.

Un 25% de los trabajadores se encuentra neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que podría reflejar una falta de claridad o atención hacia los puntos de almacenamiento señalizados. Sin embargo, el 24% está de acuerdo y un 38% está totalmente de acuerdo, lo que muestra que una mayoría significativa percibe positivamente la señalización de los puntos de almacenamiento, facilitando su localización en la obra. Aunque la mayoría de los trabajadores (62%) tiene una percepción positiva sobre la señalización y localización de los puntos de almacenamiento, aún existe un 12% que no considera que estos estén suficientemente señalizados. Esto sugiere que, aunque la situación es favorable, podría

ser útil reforzar la señalización para asegurar una mejor organización en el almacenamiento de residuos en la obra.

Tabla 09: Prevención de contaminación en el almacenamiento.

El sistema de almacenamiento temporal previene la dispersión y contaminación de los residuos en el entorno.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	3	2%
En desacuerdo	42	32%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	50	38%
De acuerdo	21	16%
Totalmente de acuerdo	15	11%
TOTAL	131	100%

Los resultados de la Tabla 09: Prevención de contaminación en el almacenamiento muestran una percepción variada sobre la efectividad del sistema de almacenamiento temporal en la obra para prevenir la dispersión y contaminación de los residuos. Un 2% de los encuestados está totalmente en desacuerdo, y el 32% está en desacuerdo, lo que indica que una proporción considerable de los trabajadores percibe que el sistema de almacenamiento no previene de manera efectiva la contaminación o dispersión de los residuos.

Además, un 38% se encuentra neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que podría reflejar incertidumbre o falta de observación directa sobre la efectividad del sistema de almacenamiento. En contraste, un 16% está de acuerdo y el 11% está totalmente de acuerdo, lo que indica una percepción positiva, aunque en menor proporción, de que el sistema de almacenamiento ayuda a prevenir la dispersión y la contaminación. Los resultados muestran que una parte significativa de los trabajadores (34%) tiene dudas o considera ineficaz el sistema de almacenamiento en cuanto a la prevención de contaminación. Esto sugiere que se deben tomar medidas para mejorar el sistema de

almacenamiento y garantizar que los residuos sean contenidos adecuadamente para evitar su dispersión y minimizar su impacto ambiental.

Tabla 10: Control periódico de los residuos almacenados.

Se realiza un control periódico para verificar la cantidad y el estado de los residuos almacenados, asegurando su manejo adecuado.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	4	3%
En desacuerdo	47	36%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	44	34%
De acuerdo	23	18%
Totalmente de acuerdo	13	10%
TOTAL	131	100%

Los resultados de la Tabla 10: Control periódico de los residuos almacenados reflejan una percepción mayoritariamente negativa sobre el control y monitoreo de los residuos almacenados en la obra. Un 3% de los encuestados está totalmente en desacuerdo, y un 36% está en desacuerdo, lo que indica que una proporción significativa de los trabajadores considera que no se realiza un control adecuado sobre la cantidad y el estado de los residuos almacenados.

Además, un 34% de los trabajadores se muestra neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que sugiere una falta de claridad sobre si se está realizando un control periódico efectivo o simplemente no tienen suficiente información al respecto. Por otro lado, un 18% está de acuerdo y un 10% está totalmente de acuerdo, lo que muestra que una minoría percibe que existe un control adecuado sobre los residuos almacenados. Los resultados sugieren que más de la mitad de los trabajadores (73%) perciben que no se realiza un control periódico adecuado de los residuos almacenados en la obra. Esto indica la necesidad de mejorar los procedimientos de control y supervisión para

garantizar que los residuos sean gestionados correctamente durante todo el proceso de almacenamiento.

Tabla 11: Cumplimiento de normas de seguridad para residuos peligrosos.

El almacenamiento de residuos peligrosos sigue las normativas de seguridad, garantizando que no representen un riesgo para los trabajadores ni el medio ambiente.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	5	4%
En desacuerdo	7	5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	54	41%
De acuerdo	45	34%
Totalmente de acuerdo	20	15%
TOTAL	131	100%

Los resultados de la Tabla 11: Cumplimiento de normas de seguridad para residuos peligrosos muestran una percepción diversa sobre el cumplimiento de las normativas de seguridad en el almacenamiento de residuos peligrosos en la obra. Un 4% de los encuestados está totalmente en desacuerdo y un 5% está en desacuerdo, lo que indica que una pequeña proporción de los trabajadores percibe que las normativas de seguridad no se siguen adecuadamente, poniendo en riesgo tanto a los trabajadores como al medio ambiente.

Un 41% de los trabajadores se encuentra neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que podría reflejar incertidumbre o falta de claridad sobre si se están cumpliendo las normativas de seguridad en el almacenamiento de residuos peligrosos. Sin embargo, un 34% de los encuestados está de acuerdo y un 15% está totalmente de acuerdo, lo que sugiere que una proporción considerable de los trabajadores percibe que se están siguiendo las normativas de seguridad para el manejo de residuos peligrosos, garantizando así la protección tanto de los trabajadores como del medio ambiente. Esto

sugiere que, aunque se cumple parcialmente con las normativas, es necesario reforzar los controles y las prácticas de seguridad en el manejo de residuos peligrosos para asegurar un entorno más seguro y conforme a la normativa ambiental.

4.3. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA OBRA DE LA CARRETERA POMATA - YOROHOCO, Y LAS IMPLICACIONES DE NO CONTAR CON UN MANEJO ADECUADO PARA RESIDUOS

Tabla 12: Traslado y disposición final en sitios autorizados.

Los residuos segregados son trasladados y dispuestos en sitios autorizados y adecuados para su manejo final.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	3	2%
En desacuerdo	38	29%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	53	40%
De acuerdo	24	18%
Totalmente de acuerdo	13	10%
TOTAL	131	100%

Los resultados de la Tabla 12: Traslado y disposición final en sitios autorizados muestran una percepción variada sobre el manejo de los residuos segregados en la obra. Un 2% de los encuestados está totalmente en desacuerdo y un 29% está en desacuerdo, lo que sugiere que una proporción considerable de los trabajadores no considera que los residuos segregados sean trasladados y dispuestos en sitios autorizados y adecuados para su manejo final.

Un 40% de los trabajadores se muestra neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que puede indicar falta de información o visibilidad sobre el proceso de disposición final de los residuos. Por otro lado, un 18% está de acuerdo y un 10% está totalmente de acuerdo, lo que refleja una percepción positiva, aunque minoritaria, sobre el traslado y disposición de los residuos en lugares adecuados. La mayoría de los trabajadores (71%) tiene una

percepción negativa o neutral sobre el cumplimiento de la disposición final en sitios autorizados, lo que resalta la necesidad de mejorar la transparencia y la efectividad en la gestión de residuos, asegurando que todos los residuos segregados sean correctamente transportados y dispuestos en lugares autorizados y adecuados.

Tabla 13: Documentación del destino final de los residuos.

Se cuenta con documentos o comprobantes que certifiquen el destino final de los residuos generados en la obra.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	4	3%
En desacuerdo	28	21%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	67	51%
De acuerdo	21	16%
Totalmente de acuerdo	11	8%
TOTAL	131	100%

Los resultados de la Tabla 13: Documentación del destino final de los residuos reflejan una percepción mixta sobre la disponibilidad de documentación o comprobantes que certifiquen el destino final de los residuos generados en la obra. Un 3% de los encuestados está totalmente en desacuerdo y un 21% está en desacuerdo, lo que indica que una proporción significativa de los trabajadores percibe que no se cuenta con la documentación adecuada que respalde el destino final de los residuos.

Un 51% de los encuestados se encuentra neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que sugiere incertidumbre o falta de claridad sobre la existencia de esta documentación. Mientras tanto, un 16% está de acuerdo y un 8% está totalmente de acuerdo, lo que refleja una percepción positiva pero minoritaria sobre la disponibilidad de los comprobantes del destino final de los residuos.

La mayoría de los trabajadores (74%) tiene dudas o considera insuficiente la documentación sobre el destino final de los residuos, lo que indica que es necesario

mejorar los procedimientos de documentación y asegurar que los residuos sean correctamente registrados y certificados en cuanto a su disposición final.

Tabla 14: Cumplimiento de la normativa ambiental en la disposición final.

La disposición final de los residuos sigue la normativa ambiental vigente, garantizando su manejo adecuado.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	2	2%
En desacuerdo	9	7%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	50%
De acuerdo	32	24%
Totalmente de acuerdo	23	18%
TOTAL	131	100%

Los resultados de la Tabla 14: Cumplimiento de la normativa ambiental en la disposición final muestran una percepción diversa entre los trabajadores respecto al cumplimiento de las normativas ambientales en la disposición final de los residuos. Un 2% de los encuestados está totalmente en desacuerdo y un 7% está en desacuerdo, lo que indica que una pequeña proporción de los trabajadores considera que la disposición final de los residuos no sigue las normativas ambientales vigentes.

Por otro lado, un 50% de los trabajadores se muestra neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que sugiere que muchos no tienen suficiente información o claridad sobre si la disposición final cumple con la normativa ambiental. Un 24% de los encuestados está de acuerdo y un 18% está totalmente de acuerdo, lo que refleja que una parte de los trabajadores considera que la disposición final de los residuos se realiza de acuerdo con las normativas ambientales establecidas. Aunque una proporción significativa de los trabajadores tiene una percepción positiva sobre el cumplimiento de la normativa ambiental (42%), más de la mitad (54%) tiene dudas o considera que el cumplimiento es insuficiente. Esto resalta la necesidad de mejorar la comunicación y los procedimientos

relacionados con la disposición final de los residuos, asegurando que se cumpla completamente con las normativas ambientales vigentes.

Tabla 15: Supervisión de la disposición final de residuos.

El proceso de disposición final de los residuos es supervisado por personal capacitado, asegurando su correcta ejecución.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	5	4%
En desacuerdo	34	26%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	57	44%
De acuerdo	19	15%
Totalmente de acuerdo	16	12%
TOTAL	131	100%

Los resultados de la Tabla 15: Supervisión de la disposición final de residuos muestran una percepción mayoritariamente negativa o neutral sobre la supervisión del proceso de disposición final de los residuos en la obra. Un 4% de los encuestados está totalmente en desacuerdo y un 26% está en desacuerdo, lo que sugiere que una parte significativa de los trabajadores considera que la supervisión por parte del personal capacitado no es adecuada para garantizar la correcta ejecución de la disposición final de los residuos.

Además, un 44% de los trabajadores se encuentra neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que indica incertidumbre o falta de información clara sobre la supervisión en este aspecto. Por otro lado, un 15% está de acuerdo y un 12% está totalmente de acuerdo, lo que refleja una percepción positiva, aunque minoritaria, sobre la supervisión de la disposición final de residuos.

La mayoría de los trabajadores (70%) tiene una percepción negativa o neutral sobre la supervisión de la disposición final, lo que resalta la necesidad de mejorar las prácticas de control y asegurarse de que haya un seguimiento adecuado del proceso, garantizando que la disposición final de los residuos se realice correctamente.

Tabla 16: Sensibilización de los trabajadores sobre la disposición final.

Los trabajadores son informados y sensibilizados sobre la importancia de una correcta disposición final de los residuos para la protección ambiental y sanitaria.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje %
Totalmente en desacuerdo	7	5%
En desacuerdo	10	8%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	18	14%
De acuerdo	52	40%
Totalmente de acuerdo	44	34%
TOTAL	131	100%

Los resultados de la Tabla 16: Sensibilización de los trabajadores sobre la disposición final reflejan una percepción mayoritariamente positiva sobre la información y sensibilización de los trabajadores en cuanto a la importancia de una correcta disposición final de los residuos. Un 5% de los encuestados está totalmente en desacuerdo y un 8% está en desacuerdo, lo que indica que una pequeña fracción de los trabajadores no considera que se esté informando y sensibilizando adecuadamente sobre este tema.

Por otro lado, un 14% de los trabajadores se encuentra neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo), lo que sugiere cierta falta de claridad o insuficiencia en las acciones de sensibilización. Sin embargo, un 40% está de acuerdo y un 34% está totalmente de acuerdo, lo que representa una percepción positiva significativa sobre los esfuerzos realizados para sensibilizar a los trabajadores en cuanto a la disposición final de los residuos. La mayoría de los trabajadores (74%) tiene una percepción favorable sobre las acciones de sensibilización, pero un 13% aún tiene dudas o considera insuficiente la información y sensibilización recibida. Esto resalta la necesidad de reforzar la educación y la comunicación para garantizar que todos los trabajadores comprendan plenamente la

importancia de una correcta disposición final de los residuos para la protección ambiental y sanitaria.

4.4. CONTRASTE DE HIPÓTESIS

El contraste de hipótesis se desarrolló a partir del análisis descriptivo de los resultados obtenidos mediante la encuesta aplicada a los trabajadores de la obra de mejoramiento de la carretera Pomata–Yorohocho. Para ello, se consideraron las frecuencias y porcentajes presentados en las tablas correspondientes a las tres dimensiones de estudio: segregación, almacenamiento temporal y disposición final de residuos sólidos. En ese sentido, la decisión de aceptar o rechazar las hipótesis se sustenta en la tendencia predominante de las respuestas registradas en las tablas y figuras del capítulo de resultados.

Hipótesis específica 1.

HIPÓTESIS ALTERNA (Ha): La falta de segregación adecuada de los residuos sólidos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco afecta negativamente la eficiencia del manejo de los residuos.

HIPÓTESIS NULA (Ho): No existe relación significativa entre la segregación de los residuos sólidos y la eficiencia del manejo de los residuos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco.

Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna (Ha) y se rechaza la hipótesis nula (H0). Los resultados obtenidos evidencian que una inadecuada segregación de los residuos sólidos influye negativamente en la eficiencia del manejo de residuos dentro de la obra de mejoramiento de la carretera Pomata – Yorohoco, generando dificultades en su correcta gestión y control. Las tablas 2 a 6 muestran un alto porcentaje de trabajadores que indican deficiencias en la segregación de residuos, la falta de contenedores diferenciados y la escasa capacitación sobre segregación. Estos aspectos limitan la eficiencia del proceso y dificultan una adecuada gestión de los residuos, lo que confirma la relación entre una segregación deficiente y una menor eficiencia en el manejo de los residuos.

Hipótesis específica 2.

HIPÓTESIS ALTERNA (Ha): El almacenamiento adecuado y seguro de los residuos sólidos en la obra Pomata - Yorohoco contribuye a la reducción de riesgos de contaminación y mejora la gestión ambiental.

HIPÓTESIS NULA (Ho): El almacenamiento de los residuos sólidos en la obra Pomata - Yorohoco no tiene impacto en la reducción de los riesgos de contaminación ni mejora la gestión ambiental.

Por lo tanto: Se acepta la hipótesis alterna (Ha) y se rechaza la hipótesis nula (H0). Los resultados obtenidos muestran que un almacenamiento adecuado y seguro de los residuos sólidos contribuye de manera significativa a disminuir los riesgos de contaminación y a fortalecer la gestión ambiental dentro de la obra. Asimismo, las tablas 7 a la 11 evidencian que, si bien existen áreas destinadas al almacenamiento de residuos, todavía se presentan deficiencias relacionadas con la señalización y las condiciones de seguridad, situación que podría generar riesgos para el entorno y para el personal involucrado. A pesar de estas limitaciones, el almacenamiento adecuado continúa siendo una medida fundamental para evitar la dispersión de residuos y reducir los impactos ambientales. En ese sentido, los resultados sugieren la necesidad de mejorar la infraestructura destinada al almacenamiento y establecer controles más rigurosos, con el fin de optimizar la gestión ambiental en la obra.

Hipótesis específica 3.

HIPÓTESIS ALTERNA (Ha): La disposición final de los residuos sólidos en sitios autorizados y adecuados en la obra Pomata - Yorohoco sigue las normativas ambientales y mejora la sostenibilidad del proyecto.

HIPÓTESIS NULA (Ho): La disposición final de los residuos sólidos no sigue las normativas ambientales y no contribuye a la sostenibilidad del proyecto en la obra Pomata - Yorohoco.

Por lo tanto: Se acepta la hipótesis alterna (Ha) y se rechaza la hipótesis nula (H0). Los resultados muestran que la disposición final de los residuos sólidos en sitios autorizados y adecuados sigue las normativas ambientales y contribuye a la sostenibilidad del

proyecto. Sin embargo, aunque en general se cumple con las regulaciones, las tablas 12 a 16 revelan que algunos aspectos aún presentan debilidades, como la falta de documentación sobre el destino final de los residuos y la insuficiente supervisión en la disposición final. A pesar de estos desafíos, la correcta disposición final de los residuos, en conformidad con las normativas, sigue siendo un factor positivo para el proyecto, ya que contribuye a la sostenibilidad y minimiza el impacto ambiental.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Los resultados obtenidos indican que existe una percepción dividida entre los trabajadores respecto a la segregación de los residuos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco. Mientras que un 32% de los trabajadores consideran que la segregación es adecuada, un 68% percibe que hay deficiencias en este proceso, lo que refleja la necesidad urgente de mejorar las prácticas de segregación y asegurar su implementación eficaz en el sitio de trabajo. Estos porcentajes demuestran que una gran mayoría de los trabajadores reconoce fallas en la segregación, lo que subraya la necesidad de intervención inmediata.

SEGUNDA: Si bien el 45% del personal manifestó estar de acuerdo con la capacitación recibida sobre segregación de residuos, un 55% considera que dicha formación ha sido insuficiente o poco efectiva. Esta situación evidencia la necesidad de implementar capacitaciones más completas, continuas y evaluadas, que permitan garantizar que todos los trabajadores cuenten con los conocimientos necesarios para realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos. Los resultados reflejan que más de la mitad del personal no se siente plenamente preparado para aplicar correctamente las prácticas de segregación, lo que pone en evidencia la importancia de fortalecer y replantear los programas de capacitación y sensibilización ambiental dentro de la obra.

TERCERA: Los resultados muestran que, aunque el 40% de los trabajadores consideran que el almacenamiento de residuos es adecuado, la mayoría, 60%, percibe que las condiciones de almacenamiento y la supervisión de los residuos son insuficientes. Además, el 72% de los trabajadores manifestó desconocer las normativas y procedimientos de disposición final de los residuos, lo que refleja una evaluación negativa

o incierta en cuanto a su cumplimiento de las normativas ambientales. Estos porcentajes evidencian que una gran mayoría de los trabajadores ven deficiencias significativas en la infraestructura de almacenamiento y en los procesos de disposición final, subrayando la necesidad de reforzar estos aspectos.

CUARTA: En general, los resultados de la investigación sobre el manejo de residuos sólidos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco muestran que, aunque existen prácticas positivas en algunos aspectos, como la existencia de puntos de almacenamiento establecidos, con un 54% de trabajadores indicando que son adecuados, hay áreas críticas que requieren atención. La segregación de residuos, aunque fue considerada adecuada por el 32% de los trabajadores, todavía presenta deficiencias en su aplicación, lo que evidencia la necesidad de fortalecer la capacitación y mejorar los procedimientos relacionados con esta actividad. De igual manera, el almacenamiento de residuos y la supervisión de la disposición final fueron percibidos como insuficientes. En ese sentido, el 60% de los trabajadores señaló que las condiciones de almacenamiento no son las más adecuadas, mientras que un 72% manifestó no tener conocimiento sobre los procedimientos de disposición final de los residuos. Estos resultados reflejan la necesidad de reforzar tanto la infraestructura como los mecanismos de control y supervisión, con el fin de garantizar un manejo adecuado de los residuos sólidos conforme a las normativas ambientales vigentes. Por ello, resulta fundamental implementar acciones orientadas a mejorar la capacitación del personal, optimizar las áreas e infraestructura destinadas a la gestión de residuos y fortalecer los procesos de supervisión, asegurando así un manejo más eficiente, seguro y sostenible de los residuos generados en la obra.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Es fundamental implementar un programa de capacitación continua dirigido a todos los trabajadores involucrados en el manejo de residuos dentro de la obra, con la finalidad de asegurar que comprendan y apliquen correctamente las prácticas de segregación de residuos sólidos. Las capacitaciones deben desarrollarse de manera periódica, dinámica y práctica, abordando específicamente el manejo de cada tipo de residuo, ya sean orgánicos, reciclables o peligrosos, de modo que todo el personal cuente con los conocimientos y habilidades necesarias para realizar una gestión adecuada y responsable. Asimismo, este programa de formación debe estar articulado con las áreas responsables de capacitación y recursos humanos, contando también con la participación activa de supervisores y encargados de la gestión de residuos. De esta manera, se podrá garantizar una implementación efectiva del programa y lograr que las acciones de sensibilización y capacitación alcancen a todo el personal involucrado en la obra.

SEGUNDA: Se debe mejorar la infraestructura destinada al almacenamiento de residuos, garantizando que se cuente con suficientes contenedores diferenciados y correctamente señalizados para cada tipo de residuo. Estos puntos de almacenamiento deben ser accesibles, seguros y estratégicamente ubicados para minimizar riesgos de contaminación y facilitar la correcta segregación en el sitio de trabajo. Este esfuerzo debe ser coordinado por los encargados de infraestructura y logística, en conjunto con responsables de control de residuos, para garantizar que la infraestructura cumpla con los estándares de eficiencia y seguridad requeridos.

TERCERA: Es fundamental implementar un sistema de supervisión continuo y debidamente estructurado que permita garantizar una correcta gestión de los residuos durante todo el proceso de disposición final. Este sistema debe asegurar que los residuos sean trasladados a lugares autorizados y adecuados, verificando además el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes. La supervisión debe ser realizada por personal capacitado, encargado de efectuar controles periódicos y aplicar medidas correctivas cuando se identifiquen incumplimientos o deficiencias en el manejo de residuos. Asimismo, los responsables de supervisión ambiental y gestión de residuos deben liderar estas acciones, promoviendo el cumplimiento normativo y contribuyendo a optimizar los procesos de manejo y disposición final de los residuos sólidos generados en la obra.

CUARTA: Es importante fortalecer la comunicación y la coordinación entre los diferentes equipos y responsables encargados del manejo de residuos dentro de la obra, mediante la implementación de protocolos claros y procedimientos bien definidos. Asimismo, se debe garantizar que todos los trabajadores conozcan adecuadamente las prácticas de manejo de residuos y comprendan la importancia de cumplir con las normativas ambientales establecidas. Una comunicación interna más eficiente permitirá que las distintas áreas involucradas trabajen de manera articulada y organizada, favoreciendo una gestión de residuos más ordenada, eficiente y sostenible. Para lograr ello, es necesaria la participación y colaboración de los coordinadores de obra, supervisores y líderes de cada equipo relacionado con la gestión de residuos, asegurando que todos los actores involucrados mantengan criterios comunes y trabajen de manera conjunta hacia una gestión integral adecuada.

BIBLIOGRAFÍA

- Castillo Palacios, F. (2025). *Conciencia Ambiental y Manejo de Residuos Sólidos en los Moradores del Asentamiento Humano Villa Primavera, Sullana-Piura, 2024*. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
- Centella Flores, R. D. (2024). *Propuesta de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos en el Mercado Laykakota de la Ciudad de Puno*. Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ingeniería Química.
- Choque, B., & Marconi, N. (2022). *Guía para el Manejo Integral de los residuos de construcción y demolición para el Municipio de El Alto*. Fundación Hanns Seidel.
- Cutipa Hanco, F. A. (2025). *Manejo de residuos sólidos de construcción en la obra de la IEI N° 160 de Sallaconi, Usicayos, provincia de Carabaya - Puno*. Universidad Privada San Carlos.
- Dueñas Quispe, A. F. (2024). *Diagnóstico de Residuos Sólidos y Propuesta de un Plan de Manejo en el Distrito de Paucarcolla, Provincia de Puno*. Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ingeniería Agrícola.
- Fernández Ospina, D. M., & Gómez Castro, J. E. (2024). *Gestión Sostenible de Residuos en Obra: Estrategias Prácticas para la Construcción*. Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ingeniería, Programa de Especialización en Gerencia de Obras.
- Fora Maquera, T. (2025). *Percepción de los Trabajadores sobre el Manejo de Residuos Sólidos en la Construcción de la Obra Educativa La Salle, Distrito de Santa Rosa, Provincia de Melgar, 2025*. Universidad Privada San Carlos.
- Fovida. (2018). *Folleto de segregación de residuos sólidos y cambio climático*. Fomento de la Vida, Perú.
- Huamaliano Prudencio, B. M. (2021). *Desarrollo de un plan de manejo de residuos sólidos domiciliarios en beneficio de la población de Jangas-Huaraz en el 2019*. Universidad César Vallejo.

- Jiménez Mondaca, C. (2022). *Modelos de Gestión Circular de Residuos Sólidos Urbanos y Reconversión de Sitios de Disposición Final Ilegal en San Bernardo*. Universidad de Chile.
- Loaiza, H. (2012). *Diagnóstico del manejo de los residuos sólidos plásticos y de las actividades de reciclaje que se promueven en la ciudad de Puerto Montt y el análisis de una propuesta de segregación de residuos sólidos plásticos aplicable a una población de la ciudad*. Universidad de los Lagos, Chile.
- López Vargas, F. H. (2022). *Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio de Totorá – CBBA*. Universidad Mayor de San Simón.
- Martínez, M. R. (2005). *Propuesta técnica para el manejo y gestión de los residuos sólidos urbanos, en la comuna de Villa Alemana, V Región*. Universidad de Valparaíso.
- Masgo Inocencio, Y. F., & Davila Ayala, A. R. (2025). *Conciencia Ambiental y Manejo de Residuos Sólidos en Estudiantes del Cuarto Grado de Nivel Secundaria del Colegio Nacional de Aplicación-UNHEVAL, Huánuco*. Universidad Nacional Hermilio Valdizán.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2022). *Reglamento de Residuos de Construcción y Demolición (Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA)*. Gobierno del Perú - Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Ministerio del Ambiente . (2013). *Guía para el manejo integral de residuos sólidos de construcción y demolición en obras menores*.
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía para el manejo integral de residuos sólidos de construcción y demolición en obras menores*. . Ministerio del Ambiente.
- Ministerio del Ambiente. (2017). *Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278)*. Gobierno del Perú - Ministerio del Ambiente .
- Mollinedo Candia, R. (2022). *Propuesta de Plan de Manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios del Área Urbana en el Distrito de Sina, Provincia de San Antonio de Putina, Puno*. Universidad Alas Peruanas, Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Quispe Condori, C. (2024). *Análisis y determinación del manejo de los residuos sólidos en consultorios veterinarios de la ciudad de Juliaca*. Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Romero Lavín, L. F. (2023). *Propuesta para la gestión de residuos sólidos domiciliarios en la Línea 1 de Metro de Santiago*. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza.

Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA). (2009). *Manual de residuos sólidos*. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.

UOCRA. (2009). *Guía de Buenas Prácticas Ambientales para Obras en Construcción*. Aulas y Andamios.

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA OBRA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA POMATA - YOROHOCO, PROVINCIA DE CHUCUITO, PUNO, 2026

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	ESCALA DE MEDICIÓN	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>PROBLEMA GENERAL PG: ¿Cómo es el manejo de residuos sólidos de construcción en la obra Mejoramiento de la Carretera Pomata - Yorohoco, provincia de Chucuito, Puno 2026?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL OG: Evaluar el manejo de residuos sólidos de construcción en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco, Puno, 2025, mediante la segregación, almacenamiento y disposición final.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL HG: La gestión inadecuada de residuos sólidos de construcción en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco afecta directamente la calidad ambiental y sanitaria.</p>	<p>UNIVARIAB LE Estado actual del manejo de residuos sólidos</p>	<p>D1: Segregación D2: Almacenamiento D3: Disposición final</p>	<p>Encuesta: Escala de Likert</p>	<p>Enfoque: Cuantitativo Diseño: No experimental Tipo: Descriptivo Población / Muestra: 200 trabajadores / 131 trabajadores Tipo de muestreo: No probabilístico por conveniencia Método estadístico: Estadística descriptiva</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICA:</p>				
<p>PE1: ¿Cómo es el manejo de residuos sólidos de construcción sobre segregación en la obra?</p>	<p>OE1: Analizar el manejo de residuos sólidos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco, en relación con la segregación de los residuos en la fuente.</p>	<p>HE1: La falta de áreas adecuadas para el almacenamiento de residuos sólidos limita la eficacia del proceso.</p>				
<p>PE2: ¿Cómo es el manejo de residuos sólidos de construcción sobre almacenamiento en la obra?</p>	<p>OE2: Analizar el manejo de residuos sólidos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco, en relación con la correcta disposición en zonas de almacenamiento temporal.</p>	<p>HE2: La falta de áreas adecuadas para el almacenamiento de residuos sólidos limita la eficacia del proceso de manejo de residuos y aumenta el riesgo ambiental.</p>				
<p>PE3: ¿Cómo es el manejo de residuos sólidos de construcción sobre disposición final en la obra?</p>	<p>OE3: Evaluar la disposición final de los residuos sólidos en la obra de la carretera Pomata - Yorohoco, y las implicaciones de no contar con un manejo adecuado para residuos.</p>	<p>HE3: La falta de procesos adecuados de disposición final, especialmente de residuos peligrosos, provoca daños en la salud y el ambiente.</p>				

Anexo 02: Ficha de encuesta

CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA OBRA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA POMATA – YOROHOCO

Estimado participante: El objetivo de este cuestionario es obtener información sobre su conocimiento y experiencia en relación con el manejo de residuos sólidos en la obra de Mejoramiento de la Carretera Pomata - Yorohocho. Sus respuestas nos permitirán entender mejor las prácticas actuales y ayudarán a mejorar la gestión de los residuos en la obra.

Instrucciones: Por favor, lea atentamente cada pregunta, marque solo una de las alternativas presentadas que mejor describa su conocimiento o experiencia, su colaboración es muy valiosa para esta investigación, y garantizamos que todas las respuestas serán confidenciales y utilizadas exclusivamente con fines académicos.

Escala: 1 = Totalmente en desacuerdo | 2 = En desacuerdo | 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo | 4 = De acuerdo | 5 = Totalmente de acuerdo

1. Dimensión de segregación

N°	ITEM	1	2	3	4	5
1	En la obra se realiza una segregación adecuada de los residuos según su tipo (orgánicos, reciclables, peligrosos, etc.).					
2	El personal de la obra ha recibido capacitación específica sobre la correcta segregación de residuos.					
3	Se dispone de suficientes contenedores diferenciados y señalizados para cada tipo de residuo en la obra.					
4	Existe un proceso de supervisión regular para asegurar que la segregación de los residuos se realice correctamente.					
5	Se fomenta entre el personal la reutilización de materiales a través de la correcta segregación de los residuos.					

2. Dimensión de almacenamiento

N°	ITEM	1	2	3	4	5
6	Los residuos generados en la obra se almacenan en lugares adecuados, accesibles y seguros, minimizando riesgos de contaminación.					
7	Los puntos de almacenamiento están claramente identificados y señalizados, facilitando su localización.					
8	El sistema de almacenamiento temporal previene la dispersión y contaminación de los residuos en el entorno.					
9	Se realiza un control periódico para verificar la cantidad y el estado de los residuos almacenados, asegurando su manejo adecuado.					
10	El almacenamiento de residuos peligrosos sigue las normativas de seguridad, garantizando que no representen un riesgo para los trabajadores ni el medio ambiente.					

3. Dimensión de disposición final

N°	ITEM	1	2	3	4	5
11	Los residuos segregados son trasladados y dispuestos en sitios autorizados y adecuados para su manejo final.					
12	Se cuenta con documentos o comprobantes que certifiquen el destino final de los residuos generados en la obra.					

13	La disposición final de los residuos sigue la normativa ambiental vigente, garantizando su manejo adecuado.					
14	El proceso de disposición final de los residuos es supervisado por personal capacitado, asegurando su correcta ejecución.					
15	Los trabajadores son informados y sensibilizados sobre la importancia de una correcta disposición final de los residuos para la protección ambiental y sanitaria.					

Anexo 03: Base de datos

	DIMENSIONES														
	SEGREGACIÓN					ALMACENAMIENTO					DISPOSICIÓN FINAL				
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
1	3	5	3	2	3	1	5	2	4	5	3	3	4	3	5
2	4	3	2	4	2	4	4	2	5	3	3	4	3	3	4
3	3	5	3	3	4	3	5	5	4	4	2	2	3	4	3
4	2	3	4	4	5	4	4	2	2	4	3	3	3	4	4
5	5	4	2	3	2	3	5	3	4	5	2	2	3	3	4
6	2	2	1	4	4	3	3	5	2	3	2	2	5	3	4
7	3	4	1	4	4	4	5	3	5	3	5	2	2	3	5
8	3	3	2	2	1	3	4	4	2	3	4	3	3	2	4
9	4	3	2	3	2	3	2	4	2	4	3	3	3	2	5
10	5	2	3	2	5	3	3	2	3	3	2	4	3	4	4
11	3	4	4	1	2	3	4	4	3	4	5	2	5	3	5
12	2	3	2	5	1	2	5	3	5	4	4	1	3	5	5
13	3	4	3	4	1	5	5	3	2	4	3	2	4	3	5
14	4	5	3	2	5	1	5	2	3	4	5	3	3	3	5
15	4	4	2	4	5	3	2	4	2	3	2	4	4	3	4
16	5	3	3	3	5	4	4	3	2	3	5	3	4	2	5
17	5	3	2	5	5	2	3	4	2	4	4	3	4	2	2
18	1	3	2	3	2	4	5	3	2	4	2	3	3	3	5
19	3	4	3	3	5	4	5	3	3	3	3	4	4	2	1
20	3	3	3	5	5	3	5	3	3	5	1	3	3	3	5
21	5	4	2	5	3	2	5	4	3	3	3	4	2	2	5
22	4	3	3	3	4	5	3	3	4	4	4	3	5	2	3
23	2	4	3	2	2	3	5	4	1	3	3	3	3	5	5
24	3	4	2	5	3	4	4	4	4	5	3	2	5	2	4
25	2	3	3	3	3	4	5	2	3	4	3	2	3	2	4

26	3	4	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	5
27	3	3	3	2	3	3	4	3	5	3	3	3	3	2	1
28	4	2	2	3	3	3	5	5	4	4	4	3	5	5	5
29	5	3	3	2	5	2	4	2	5	5	3	3	3	2	2
30	2	4	3	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3
31	5	2	3	3	2	4	3	4	1	4	3	3	3	2	2
32	4	2	4	5	4	3	4	5	3	4	5	2	3	3	4
33	3	4	4	3	5	3	3	5	4	3	4	4	4	3	4
34	3	5	2	2	3	4	5	4	3	5	1	3	3	3	5
35	4	1	5	2	3	4	3	3	2	4	3	5	2	4	4
36	3	3	1	5	3	3	5	3	4	4	3	3	3	2	4
37	2	1	2	3	4	4	1	3	3	4	2	3	4	3	2
38	3	3	3	2	2	1	5	2	3	4	4	2	4	1	1
39	2	4	2	3	4	3	4	3	2	1	3	4	3	2	4
40	5	4	5	3	4	3	5	5	5	3	3	3	5	3	4
41	3	3	3	3	4	4	3	3	2	4	2	3	3	3	4
42	3	5	3	2	4	4	5	5	2	4	2	3	4	3	3
43	4	1	3	5	2	3	4	2	4	2	2	3	3	4	5
44	3	2	3	3	1	1	4	3	3	4	2	3	2	2	4
45	3	2	2	5	5	1	1	1	4	3	3	4	3	3	5
46	2	4	2	3	3	1	2	2	3	5	2	3	3	3	4
47	2	3	3	1	2	2	5	2	5	5	3	4	4	2	4
48	2	4	3	2	4	4	5	2	2	3	3	3	3	3	4
49	2	3	2	3	2	4	3	2	3	4	3	3	5	2	2
50	3	4	4	2	5	3	5	2	2	3	3	3	3	5	5
51	4	4	1	2	5	2	5	3	5	1	2	3	5	3	4
52	3	1	3	3	3	4	5	3	3	4	3	1	3	1	4
53	2	4	4	2	5	4	5	3	2	4	2	4	5	2	5
54	5	4	2	2	2	5	2	2	3	4	2	3	4	4	4

55	2	3	2	2	4	4	3	3	3	2	4	3	3	4	5
56	3	4	2	3	5	3	5	2	2	4	1	5	4	3	4
57	3	4	3	3	3	3	4	2	3	5	2	3	3	3	5
58	4	3	4	2	4	4	3	4	4	3	3	3	3	5	1
59	5	4	2	2	3	3	5	2	2	3	5	2	3	4	5
60	3	1	3	2	3	3	5	5	2	4	3	2	3	3	3
61	2	4	2	2	2	4	3	3	5	4	3	1	3	3	4
62	3	4	3	5	5	4	1	2	2	4	3	2	2	3	4
63	4	3	3	2	5	3	2	2	3	5	3	3	4	2	5
64	4	1	3	5	4	3	2	3	2	3	2	4	3	2	5
65	5	4	1	3	5	4	3	2	3	4	2	2	3	2	2
66	5	4	2	2	3	3	4	3	2	2	3	4	4	5	3
67	1	5	3	3	5	5	1	3	2	3	2	3	3	4	3
68	3	2	2	3	5	3	4	3	3	5	2	5	4	4	5
69	3	2	2	3	5	3	3	3	4	4	5	4	2	4	4
70	5	3	2	3	5	4	3	3	2	4	2	2	5	3	4
71	4	5	3	2	2	5	4	4	3	3	2	3	5	3	5
72	2	4	3	2	4	3	3	2	5	3	4	2	5	3	5
73	3	4	3	4	2	3	5	4	4	3	2	2	5	2	5
74	2	3	5	3	5	3	4	3	2	5	2	5	3	2	4
75	3	3	3	2	2	4	3	5	4	5	2	3	3	5	5
76	3	3	4	3	3	4	5	4	4	3	3	2	3	3	4
77	4	3	5	1	2	2	4	3	3	3	2	3	3	1	4
78	5	3	4	5	4	4	3	3	3	3	3	2	3	5	3
79	2	3	2	5	5	4	2	2	3	4	4	2	3	4	2
80	5	4	2	2	5	2	3	5	4	1	5	3	4	4	3
81	4	3	4	4	2	2	4	3	3	3	4	3	3	5	3
82	3	3	2	5	3	5	2	2	2	4	3	5	3	3	3
83	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	2	3	4	3	3

84	4	2	3	4	3	4	2	3	2	3	3	3	3	3	4
85	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	2	5
86	2	4	2	2	3	3	4	3	2	2	2	3	3	2	5
87	4	4	3	2	4	3	5	5	3	3	5	3	5	5	4
88	3	3	2	2	5	3	4	3	3	3	2	3	3	2	2
89	4	4	2	2	3	3	4	2	2	4	4	5	3	5	5
90	2	3	2	2	2	3	4	2	3	4	5	3	4	3	5
91	3	5	2	5	4	3	3	3	4	2	3	2	3	2	5
92	4	4	3	4	5	2	5	3	2	2	2	3	1	5	4
93	5	2	5	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	5	4
94	3	4	3	3	3	5	5	2	5	4	4	2	4	2	4
95	3	4	2	4	4	3	3	5	2	4	2	3	2	2	4
96	4	3	2	5	4	4	5	4	3	3	4	2	3	3	4
97	3	1	3	3	3	4	5	2	3	5	4	3	3	3	5
98	2	3	3	2	3	4	3	5	2	5	2	5	3	3	4
99	5	4	4	3	4	2	3	2	4	3	3	5	3	4	5
100	2	3	3	3	4	1	5	2	3	3	3	3	2	5	5
101	3	2	2	5	5	4	5	5	1	1	4	3	5	3	2
102	3	2	2	4	5	3	5	3	4	3	2	3	4	4	1
103	4	3	4	4	3	2	5	4	4	3	3	3	5	2	5
104	5	4	3	3	2	2	3	3	2	3	3	5	4	3	5
105	3	3	1	3	4	4	3	2	3	4	3	4	4	3	4
106	2	3	2	2	5	3	2	2	3	5	3	3	3	3	5
107	3	5	3	5	5	4	4	3	4	3	2	1	3	3	5
108	4	3	2	4	3	3	4	2	5	5	3	3	4	3	2
109	4	4	3	4	4	4	1	3	2	5	3	2	3	1	4
110	5	3	3	5	3	2	5	3	2	4	3	3	2	3	5
111	5	3	2	2	3	4	5	4	3	5	2	3	5	2	3
112	1	3	3	3	5	3	4	3	2	4	3	3	3	2	4

113	3	2	2	2	5	4	4	3	2	3	4	2	3	3	4
114	3	2	2	4	2	5	5	3	3	3	3	3	4	2	5
115	5	2	2	3	1	2	4	1	2	3	5	5	4	4	3
116	4	3	5	5	5	3	4	2	2	1	3	2	5	3	4
117	2	3	4	1	5	4	5	2	3	3	2	4	5	3	4
118	3	4	4	3	5	3	5	2	2	3	4	4	4	3	1
119	2	3	4	2	4	3	5	2	2	3	3	4	3	3	4
120	3	2	2	4	4	3	5	3	3	4	4	5	3	3	3
121	3	5	3	5	2	3	3	4	1	3	2	3	5	4	1
122	4	5	2	5	3	3	5	3	5	3	4	4	3	5	3
123	5	4	2	2	5	3	5	1	2	3	5	4	5	3	3
124	2	3	3	4	2	3	2	5	3	4	2	3	3	4	3
125	5	4	3	2	3	5	5	3	3	3	5	2	4	1	4
126	4	4	1	3	3	3	3	4	2	5	4	3	5	3	4
127	3	2	2	1	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4
128	3	3	3	2	5	3	3	4	2	4	3	3	4	5	4
129	4	1	3	3	3	3	4	3	2	3	3	4	5	3	4
130	3	1	3	1	4	4	5	2	3	4	4	3	1	3	5
131	2	4	1	2	2	3	4	3	2	2	3	2	3	2	4

Anexo 04: Resultados en figura de la encuesta aplicada.

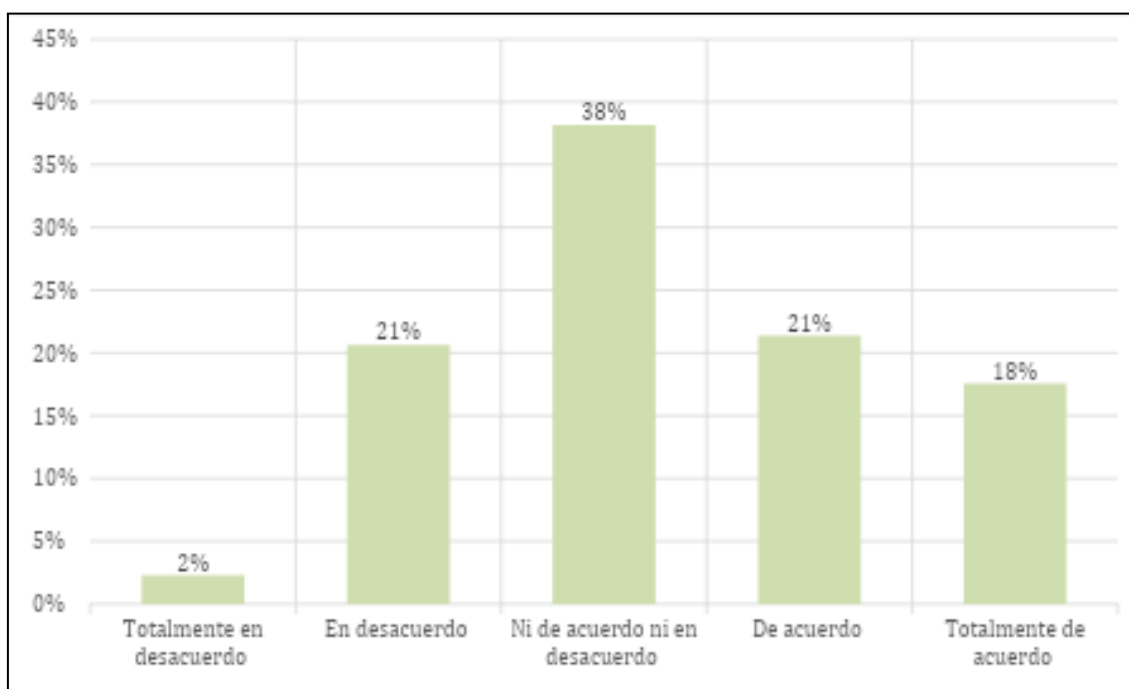


Figura 03: Segregación adecuada de los residuos.

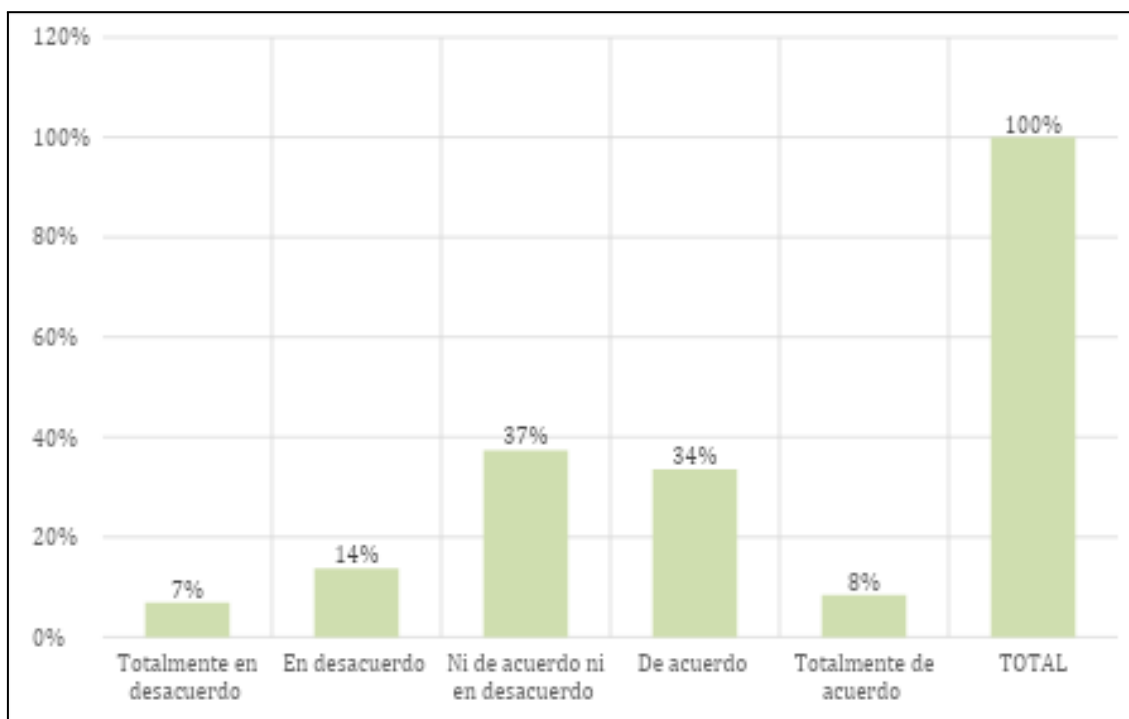


Figura 04: Capacitación del personal sobre segregación.

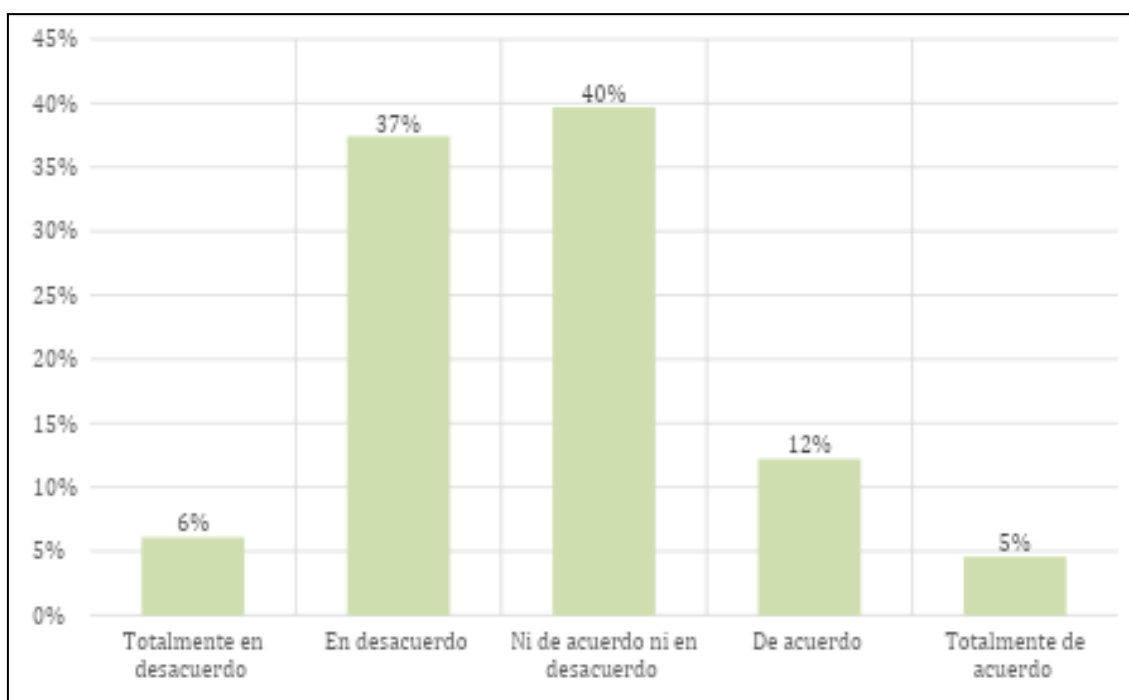


Figura 05: Contenedores diferenciados y señalizados.

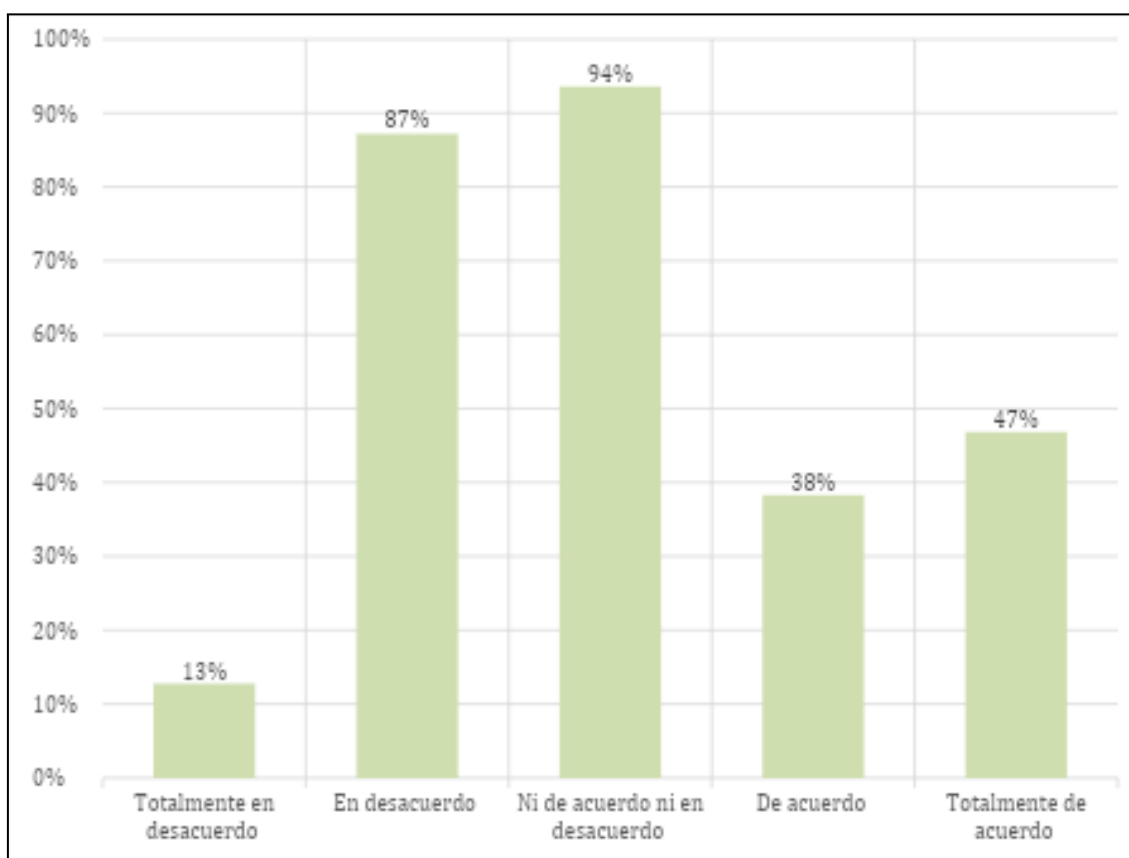


Figura 06: Supervisión regular de la segregación.

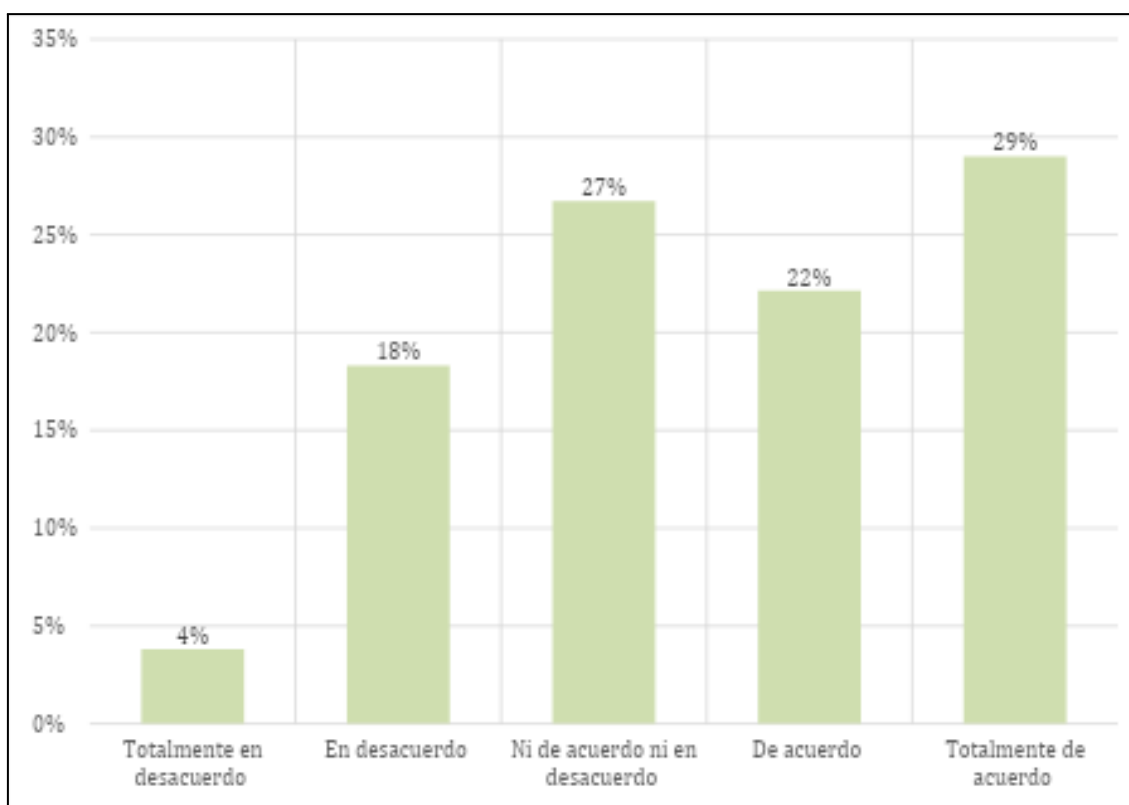


Figura 07: Promoción de la reutilización mediante segregación.

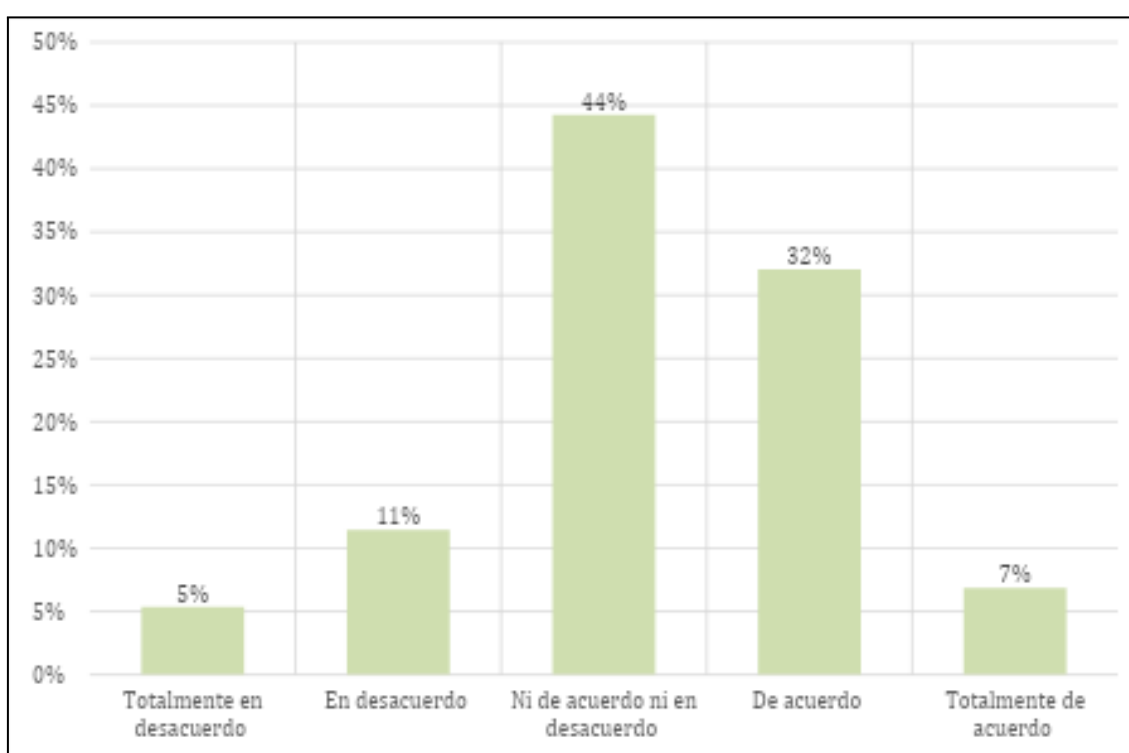


Figura 08: Almacenamiento adecuado y seguro de residuos.

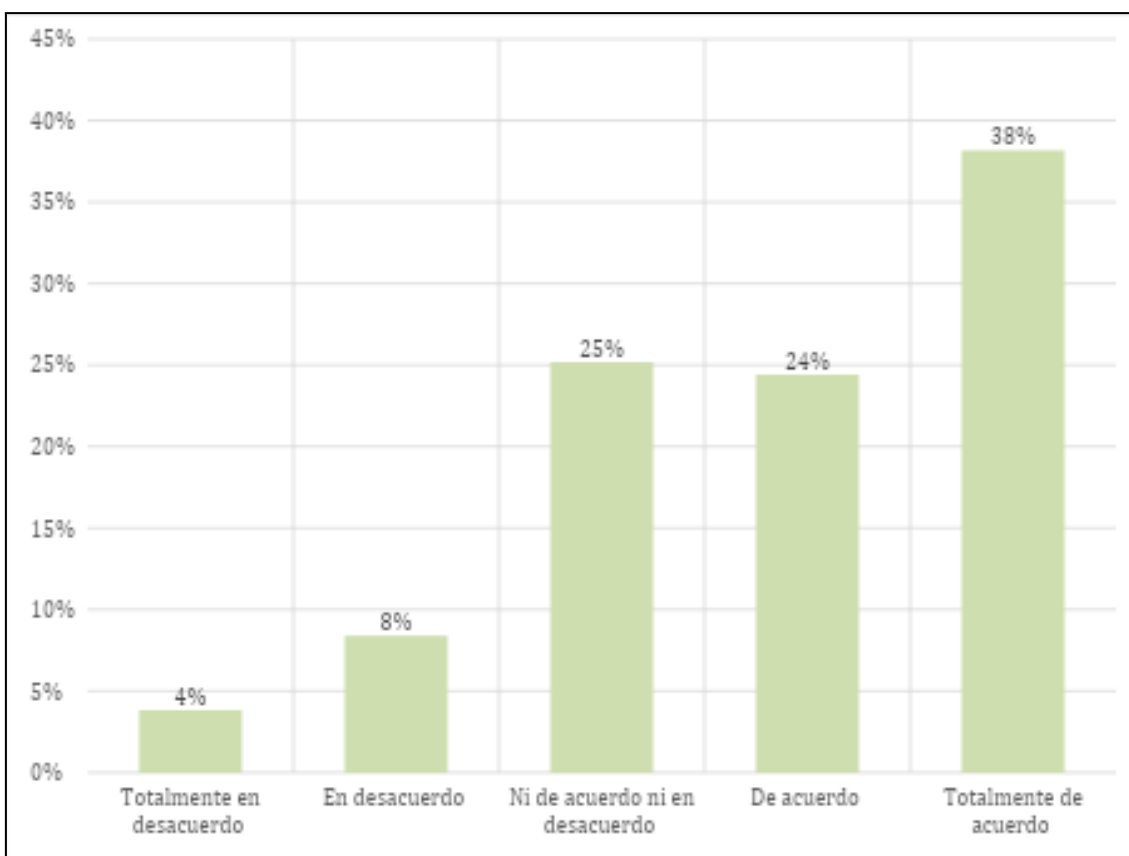


Figura 09: Puntos de almacenamiento claramente señalizados.

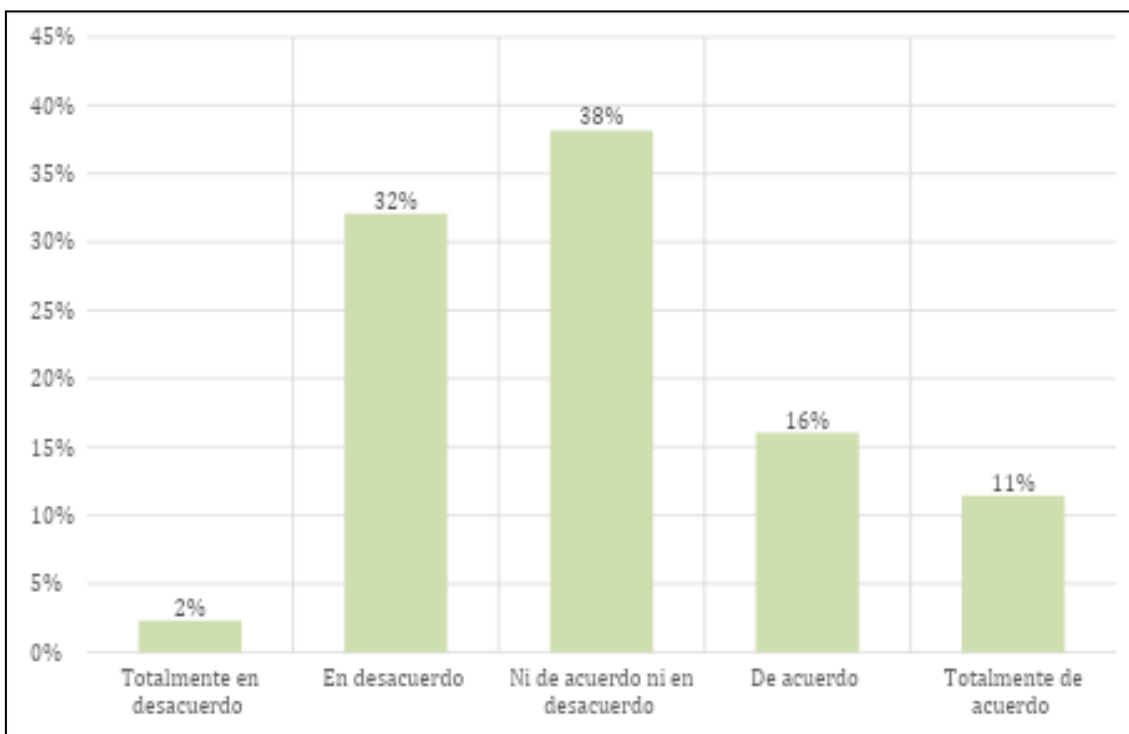


Figura 10: Prevención de contaminación en el almacenamiento.

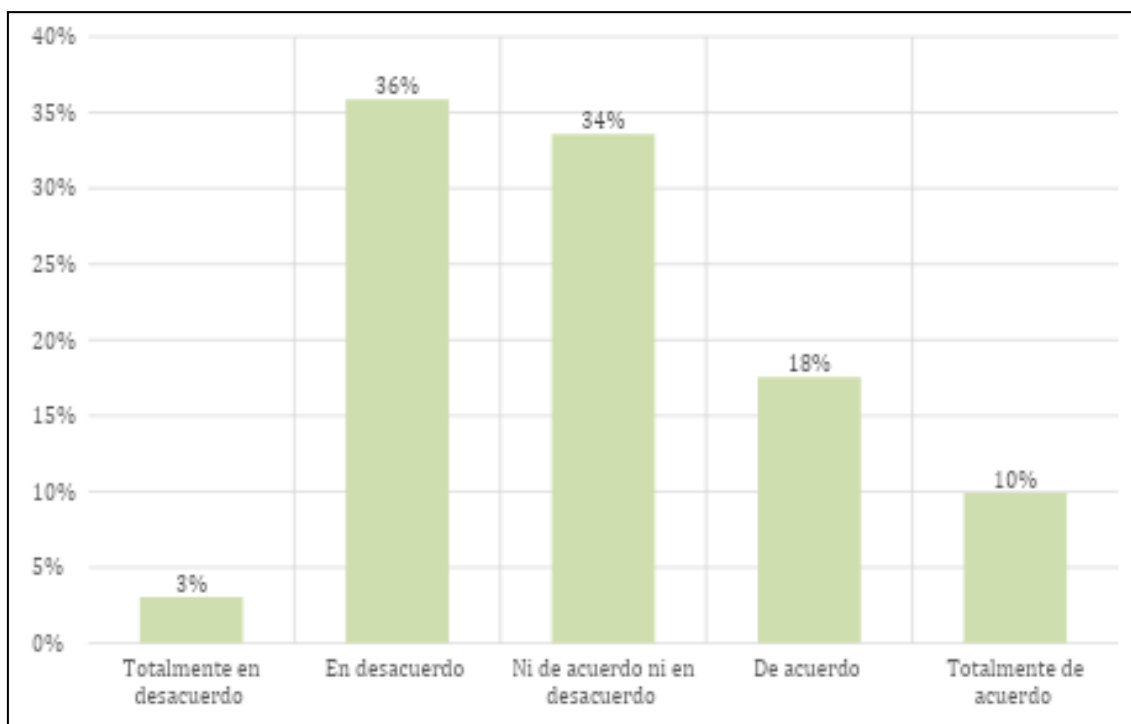


Figura 11: Control periódico de los residuos almacenados.

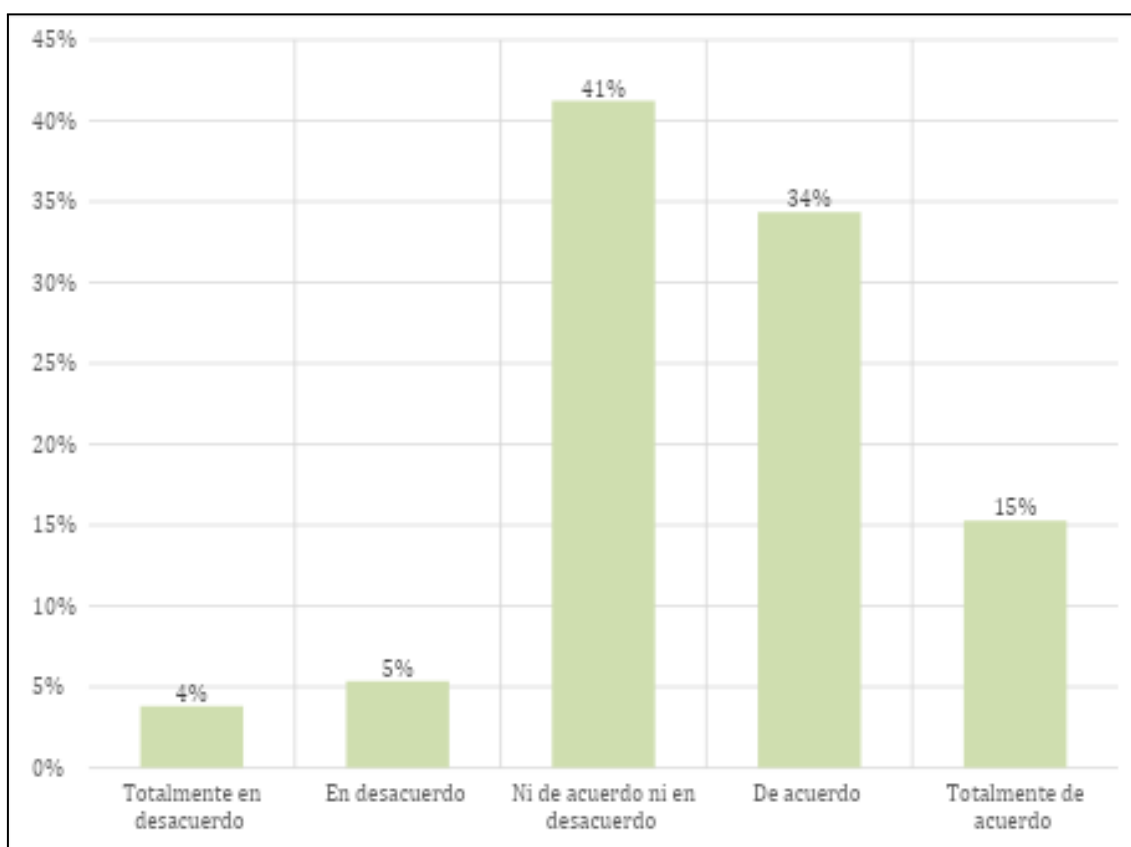


Figura 12: Cumplimiento de normas de seguridad para residuos peligrosos.

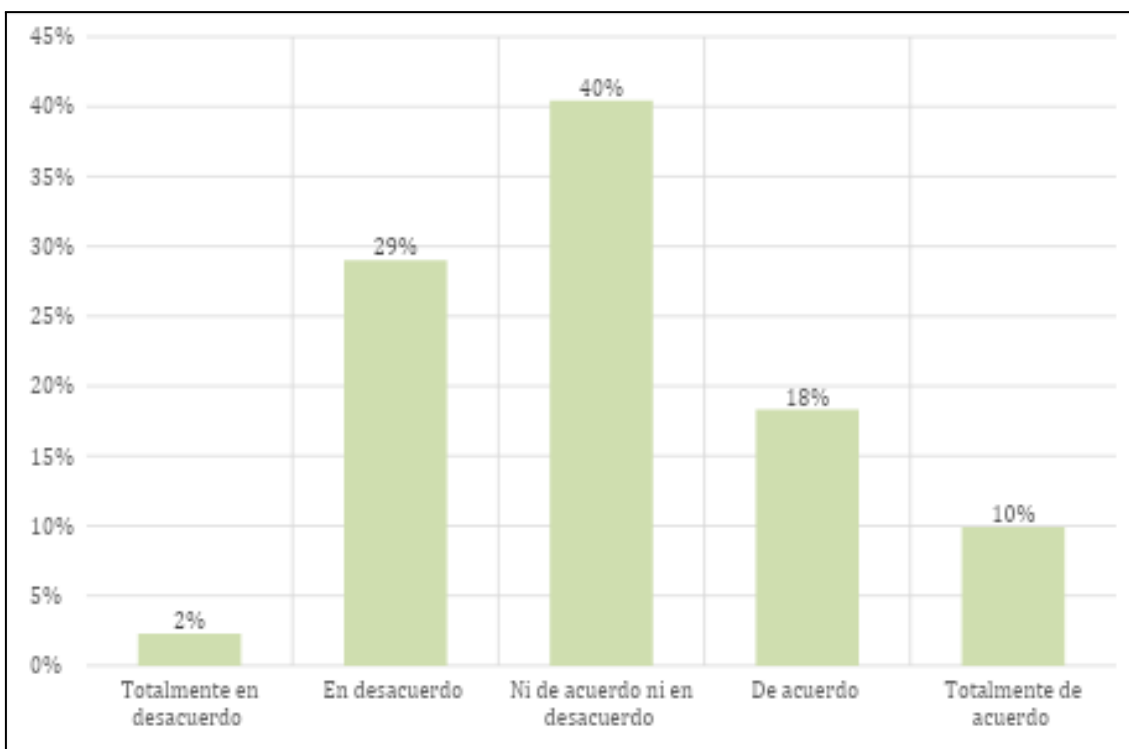


Figura 13: Traslado y disposición final en sitios autorizados.

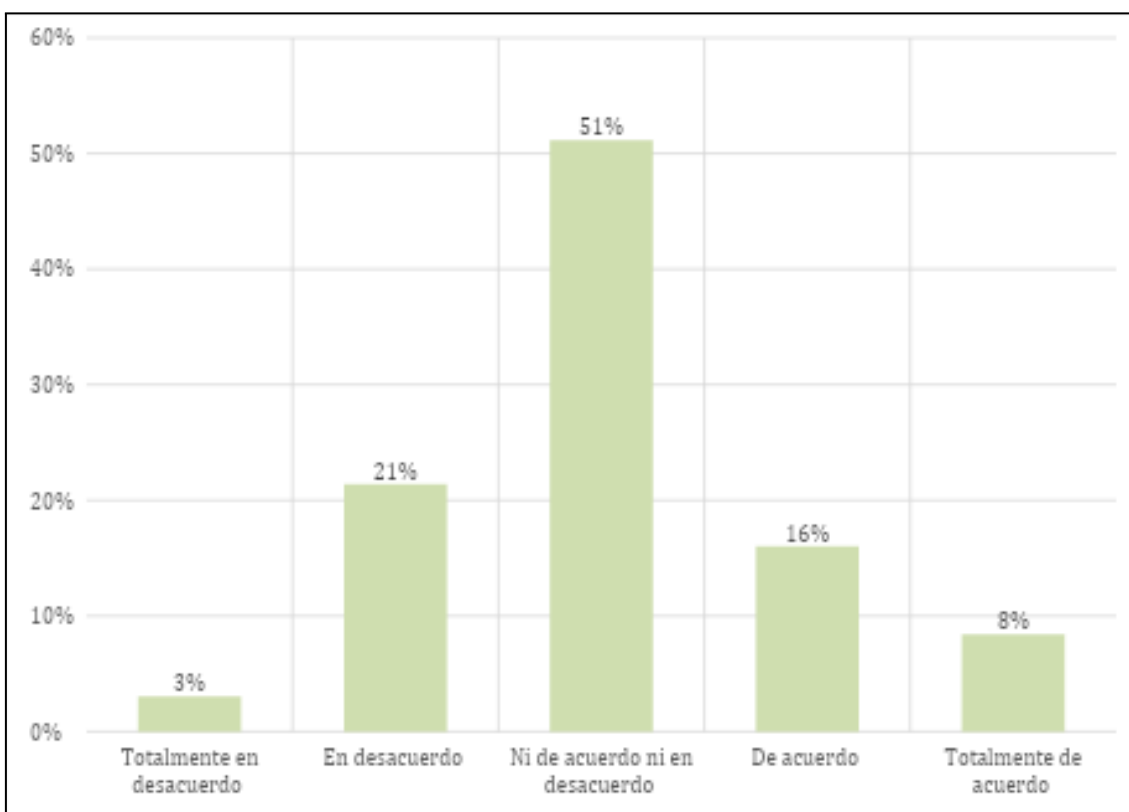


Figura 14: Documentación del destino final de los residuos.

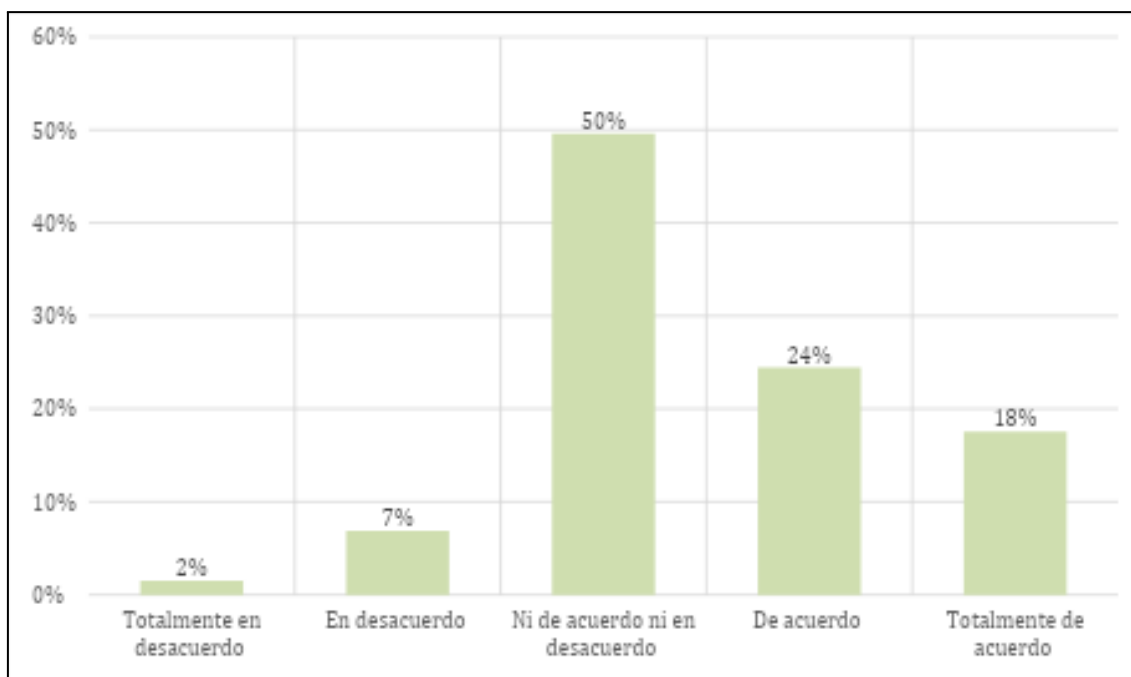


Figura 15: Cumplimiento de la normativa ambiental en la disposición final.

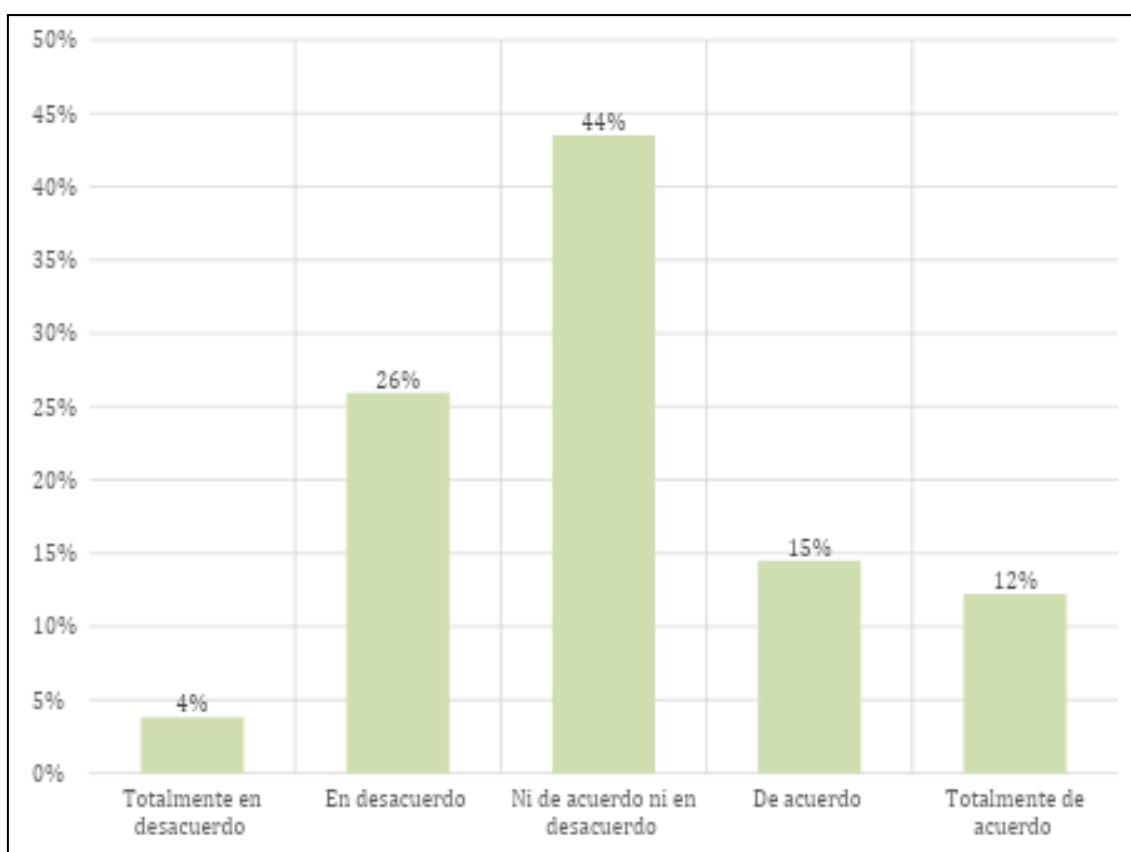


Figura 16: Supervisión de la disposición final de residuos.

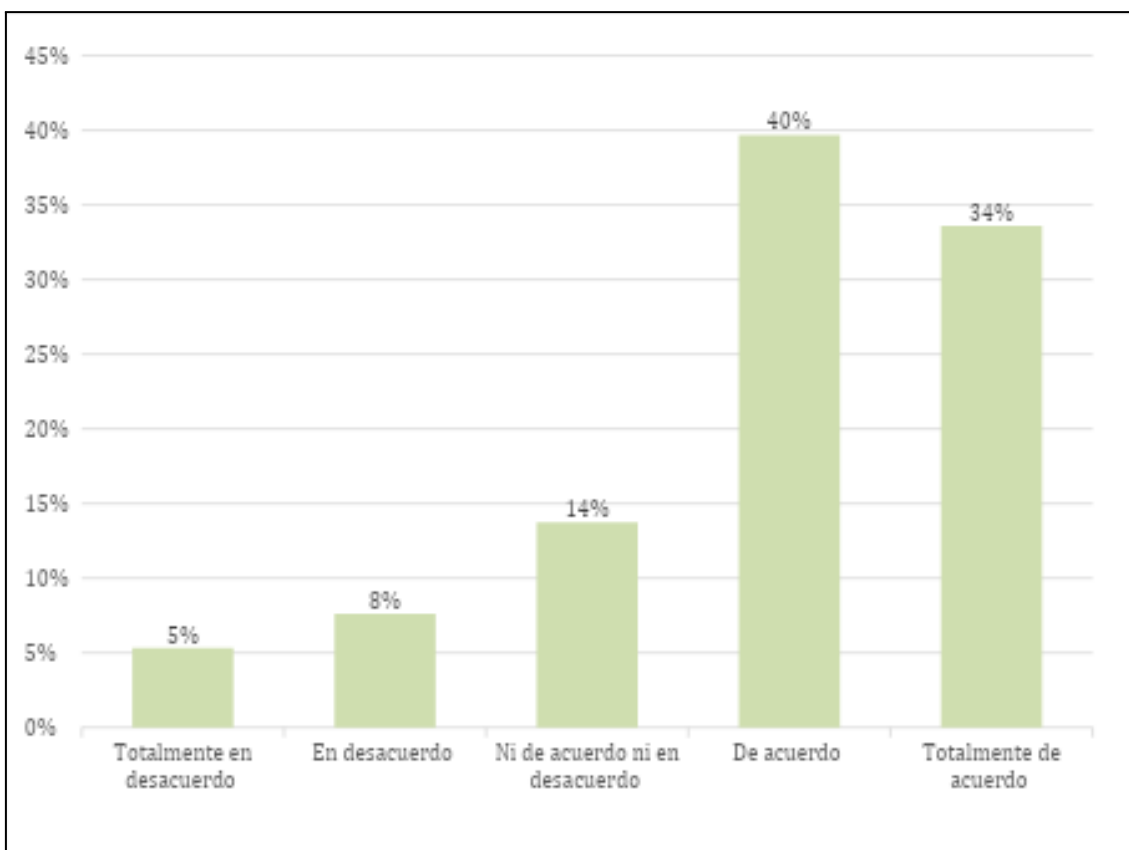



Figura 17: Sensibilización de los trabajadores sobre la disposición final.

Anexo 05: Ficha de validación de instrumento.

	Manual de Presentación de Proyecto de Investigación e Informe Final	COD. DE DOC: MIM COD. OF: 01	VERSIÓN: 3.1	PÁGINA: 1
---	---	---------------------------------	--------------	-----------

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellido y nombre del experto: **MG. Julio Wilfredo Cano Ojeda**
- 1.2 Grado académico: **Magister en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa.**
- 1.3 Título de la investigación: **MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA OBRA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA POMATA - YORCHOCO, PROVINCIA DE CHUCUITO, PUNO, 2026**
- 1.4 Denominación del instrumento: **Cuestionario**

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/ CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		0	1	2	3	4
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
1. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables medibles.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuada al alcance de la ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuada para valorar aspectos del estudio.				X	
7. CONSISTENCIA	Basada en aspectos Teóricos- Científicos y del tema de estudio.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.				X	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas posturas en la investigación y construcción de teorías.				X	
SUB TOTAL					10	
TOTAL		10				

VALORACIÓN

Deficiente ()	Regular ()	Buena ()	Muy Buena (X)	Excelente ()
0 - 5	6 - 10	11 - 14	15 - 18	19 - 40

Puno, Enero de 2026.


Mg. Wilfredo Cano Ojeda
Docente
DNI: 01221436

REVISADO POR: V/B*	APROBADO POR: V/B*	FECHA DE APROBACIÓN:
Prohibida su reproducción sin autorización del Director de la Unidad de Calidad y Acreditación		

Anexo 06: Panel fotográfico.



Figura 18: Aplicación de encuesta a trabajadores de la obra.



Figura 19 Aplicación de encuesta a trabajadores de la obra.



Figura 20: Disposición de señalización.



Figura 21: Verificación de almacenamiento de residuos sólidos de obra.



Figura 22: Verificación de estación de emergencia y señalización.



Figura 23: Verificación de la oficina SSOMA.