CONSTRUCCIÓN QUE CONTAMINA, GESTIÓN QUE TRANSFORMA

UN ANÁLISIS CORRELACIONAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN PASCO, HACIA UN FUTURO SOSTENIBLE

ESTUDIO DE CASO CON ENFOQUE CUALITATIVO-CUANTITATIVO SOBRE LA ARTICULACIÓN ENTRE GESTIÓN PÚBLICA Y PRÁCTICAS CONSTRUCTIVAS EN CONTEXTOS URBANOS ANDINOS



Incluye: Análisis profundo del Reglamento de Gestión y Manejo de los Residuos de la Construcción y Demolición - 2022

OMAR AUGUSTO HIDALGO QUISPE

IDEOs
Centro de Investigación y Producción Científica

Construcción que Contamina,

Gestión que Transforma

Un Análisis Correlacional del Manejo de los Residuos de la Construcción y Demolición en Pasco, hacia un Futuro Sostenible

Estudio de caso con enfoque cualitativo-cuantitativo sobre la articulación entre gestión pública y prácticas constructivas en contextos urbanos andinos

Editor

IDEOs
Centro de Investigación
y Producción Científica

Incluye análisis profundo del Reglamento de la Ley de Residuos sólidos de la Construcción y Demolición del año 2022

Construcción que Contamina, Gestión que Transforma
Un Análisis Correlacional del Manejo de los Residuos de la Construcción y Demolición en Pasco, hacia un Futuro Sostenible

Estudio de caso con enfoque cualitativo-cuantitativo sobre la articulación entre gestión pública y prácticas constructivas en contextos urbanos andinos

Omar Augusto Hidalgo Quispe

Editado por

CENTRO DE INVESTIGACIÓN & PRODUCCIÓN CIENTÍFICA IDEOS E.I.R.L

Dirección: Calle Teruel 292, Miraflores, Lima, Perú.

RUC: 20606452153

Primera edición digital, Enero 2025

Libro electrónico disponible en www.tecnohumanismo.online

ISBN: 978-612-5166-42-5

Registro de Depósito legal N°: 2025-03996





Omar Augusto Hidalgo Quispe

hhingenieros@gmail.com

https://orcid.org/0000-0003-4277-8868

Universidad Continental

DEDICATORIA

A mi Padre: por ser un ser maravilloso

A mi Hannah: por hacerme renacer diariamente

A mi familia: por estar siempre presente

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Dios por darme paciencia y sabiduría.

Al Mg. Manuel Antonio Huamán de la Cruz por su apoyo incondicional como Asesor y hacer realidad este esfuerzo de poder subir un peldaño más en mi vida.

A todas las personas que colaboraron de una u otra manera para la realización del presente trabajo de investigación.

RESEÑA

La presente investigación analiza de forma rigurosa la relación entre la **gestión institucional pública y el manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD)** en el contexto urbano de la ciudad de Cerro de Pasco. A partir de un enfoque metodológico mixto, se examina cómo la administración y organización de las entidades públicas impactan —o no— en las prácticas de disposición de residuos adoptadas por las empresas ejecutoras de obras civiles.

El estudio tiene como núcleo de análisis a las **siete principales rutas de acceso vehicular a la ciudad**, donde se identificaron **29 botaderos informales de RCD**, acumulando un volumen total estimado de **1,850 m³ de residuos**, en su gran mayoría producto de actividades constructivas y de demolición. Para ello, se aplicaron instrumentos validados de recolección de datos —como encuestas estructuradas y fichas de observación técnica—, dirigidos a una muestra de **50 personas**, compuesta por **funcionarios de entidades públicas** con competencias en temas ambientales y **profesionales responsables de obras en ejecución**.

El diseño metodológico adoptado fue de tipo **no experimental, transversal, con nivel descriptivo y correlacional**. Se utilizó la **escala de Likert** para codificar y cuantificar percepciones cualitativas, y el coeficiente **Rho de Spearman** como prueba estadística para analizar la relación entre las variables, dada la naturaleza ordinal de los datos.

Entre los hallazgos más importantes, se destaca que la **gestión pública en materia de RCD fue percibida como deficiente por el 68% de los encuestados**, mientras que el **manejo de residuos por parte de los ejecutores de obras fue considerado como regular en un 44% de los casos**. La prueba de hipótesis confirmó que **no existe una correlación significativa entre la gestión institucional y el manejo técnico de los residuos en las obras**, revelando así una brecha crítica en la articulación entre lo público y lo privado.

A partir de este diagnóstico, el estudio propone un conjunto de **acciones de mejora y soluciones prácticas**, entre las que destaca el **diseño e implementación de**

una escombrera formal, la incorporación de metas sobre RCD en los **PEI y POI** de las entidades públicas, la creación de una escala de sanciones y el establecimiento de mecanismos de certificación para las empresas constructoras que cumplan con criterios ambientales.

Esta investigación ofrece un **aporte técnico y aplicado** a la problemática de los RCD en contextos urbanos de alta vulnerabilidad ambiental y evidencia la necesidad urgente de **reformular las políticas locales en gestión de residuos del sector construcción**, proponiendo así un nuevo enfoque para el desarrollo urbano sostenible en Pasco.

INTRODUCCIÓN

El **sector construcción** constituye uno de los pilares esenciales para el desarrollo económico y social de cualquier nación. Su dinamismo impulsa cadenas productivas complementarias, genera empleo a gran escala y materializa proyectos que transforman el entorno urbano y rural. Las obras civiles —ya sean de infraestructura pública o edificaciones privadas— se convierten en expresión tangible del crecimiento de un país, pero también generan, como consecuencia inevitable de sus procesos, **residuos de construcción y demolición (RCD)** en volúmenes que muchas veces superan la capacidad de gestión de los sistemas municipales y regionales.

En este contexto, la ciudad de **Cerro de Pasco**, capital minera del Perú, enfrenta una problemática creciente y visible relacionada con la **disposición inadecuada de RCD**. Este fenómeno se manifiesta principalmente en las **siete rutas de ingreso a la ciudad**, donde se han identificado más de una veintena de **botaderos informales** que albergan escombros y materiales residuales sin ningún tipo de control, tratamiento ni planificación para su disposición final. Esta situación evidencia no solo la **ausencia de una infraestructura técnica adecuada**, sino también **vacíos normativos, organizativos e institucionales** que impiden el tratamiento sostenible de estos residuos.

A ello se suma el **limitado grado de coordinación entre las entidades públicas encargadas de la gestión ambiental y las empresas ejecutoras de obras**, lo que ha generado una desconexión entre la producción de residuos en el sector construcción y su gestión posterior. Esta falta de articulación refuerza la necesidad de **evaluar críticamente la relación entre la gestión institucional y las prácticas operativas en obra**, en el marco de los compromisos asumidos por el país hacia un desarrollo urbano sostenible y en consonancia con los desafíos globales del cambio climático.

En este sentido, la presente investigación tiene como objetivo central **evaluar la eficacia de la gestión pública en el tratamiento de los RCD** y su relación con las prácticas de manejo desarrolladas por los ejecutores de obras en el ámbito urbano de Pasco. Para ello, se propuso un enfoque metodológico mixto que combina el análisis institucional, el trabajo de campo en obras, la georreferenciación de botaderos y la

aplicación de instrumentos estadísticos que permiten cuantificar, comparar e interpretar los datos obtenidos.

Además del diagnóstico situacional, el estudio ofrece **propuestas concretas para la mejora de la gestión de residuos** en la ciudad, entre las que se incluye el **diseño de una escombrera autorizada**, la incorporación de metas específicas en los instrumentos de planificación institucional (PEI y POI), y mecanismos de incentivos y fiscalización que promuevan el cumplimiento normativo por parte del sector privado.

La estructura del presente libro se organiza en cuatro capítulos, desarrollados de la siguiente manera:

- **Capítulo I: Planteamiento del Problema:** Se presenta la delimitación territorial y conceptual del estudio, se formula el problema general y sus derivaciones específicas, así como los objetivos y la justificación del trabajo, resaltando la importancia del tema dentro del contexto urbano y ambiental de Pasco.
- **Capítulo II: Fundamentos Teóricos y Referenciales:** Se abordan los antecedentes de investigaciones similares, se desarrollan las bases teóricas y científicas vinculadas a la gestión de RCD, y se formulan las hipótesis y variables del estudio, estableciendo su operacionalización mediante indicadores medibles.
- **Capítulo III: Estrategia Metodológica:** Se describe el tipo, nivel y diseño de investigación adoptados, el enfoque mixto, la población y muestra seleccionada, así como las técnicas e instrumentos aplicados para la recolección, validación, análisis y procesamiento de datos.
- **Capítulo IV: Resultados y Reflexiones Críticas:** Se expone el trabajo de campo realizado en la identificación de botaderos y análisis institucional, se presentan los resultados mediante gráficos, tablas y fotografías, y se realiza la discusión crítica de los mismos. Además, se contrastan las hipótesis formuladas inicialmente y se presentan las **conclusiones y recomendaciones**, seguidas de una sección final que ofrece **propuestas prácticas para una nueva gestión de RCD en la ciudad**.
- **Capítulo V: Actualización y Análisis de la Normativa en la Gestión de RCD: Del DS 003-2013-VIVIENDA al DS 002-2022-VIVIENDA:** Se analiza comparativamente los reglamentos de 2013 y 2022, destacando las principales modificaciones normativas. Se reflexiona sobre su impacto en los hallazgos de la

tesis, particularmente en relación a la necesidad de adoptar un enfoque de economía circular, fortalecer los instrumentos de planificación municipal, fomentar la responsabilidad extendida del generador de residuos y consolidar la fiscalización ambiental. Asimismo, se identifican oportunidades para implementar nuevas estrategias de valorización de RCD en Pasco, se evidencian vacíos normativos aún existentes —como la falta de estándares técnicos para materiales reciclados— y se plantean los principales retos para las autoridades locales en la correcta implementación de la nueva normativa.

Este libro está dirigido a tomadores de decisiones, técnicos municipales, responsables de obras, investigadores, estudiantes y todos aquellos interesados en construir ciudades más limpias, organizadas y ambientalmente responsables. Su propósito no es solo diagnosticar, sino también **proponer y movilizar acciones concretas** que mejoren la relación entre el crecimiento urbano y el entorno.

ÍNDICE

DEDICATORIA 3
AGRADECIMIENTO 4
RESEÑA 5
INTRODUCCIÓN 7
CAPÍTULO I 13
1.1. Identificación y determinación del problema 14
1.2. Delimitación de la Investigación 16
1.2.1. Delimitación Territorial 16
1.2.2. Delimitación Administrativa 17
1.2.3. Delimitación Operativa 18
1.3. Formulación del Problema 19
1.3.1. Problema General 19
1.3.2. Problemas Específicos 20
1.4. Formulación de Objetivos 20
1.4.1. Objetivo General 20
1.4.2. Objetivos Específicos 21
1.5. Justificación de la Investigación 21
1.6. Limitaciones de la Investigación 24
CAPÍTULO II 26
2.1. Antecedentes de Estudio 27
2.1.1. Antecedentes Internacionales 27
2.1.2. Antecedentes Nacionales 33
2.2. Bases Teóricas - Científicas 40
2.2.1. Las obras de construcción 40
2.2.2. El Sector Construcción en el Perú actual 42
2.2.3. Gestión, y la Gestión de Proyectos de Construcción 44
2.2.4. La Gestión Ambiental en el Perú 47
2.2.5. Los Residuos Sólidos y su Clasificación 52

2.2.6. La Gestión de los Residuos Sólidos en el Perú 54
2.2.7. Residuos Sólidos de la Construcción 63
2.2.8. Manejo y Gestión de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición 66
2.2.9. Fiscalización de la Gestión de Residuos Sólidos de la Construcción 70
2.3. Definición de términos básicos 71
2.4. Formulación de Hipótesis 73
2.4.1. Hipótesis General 73
2.4.2. Hipótesis Específicas 74
CAPÍTULO III 76
3.1. Tipo de Investigación 77
3.2. Nivel de investigación 78
3.3. Métodos de Investigación 79
3.4. Diseño de Investigación 84
3.5. Población y Muestra 86
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 89
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de Investigación 91
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos 93
3.9. Tratamiento Estadístico 95
3.10 Orientación Ética filosófica y epistémica 97
CAPÍTULO IV 100
4.1. Descripción del trabajo de campo 101
4.1.1. De los botaderos existentes de RCD 103
4.2. Presentación, Análisis e Interpretación de Resultados. 155
4.2.1. Identificación de los Botaderos existentes de RCD 156
4.2.2. De las Encuestas realizadas 166
4.3. Prueba de Hipótesis 237
4.3.1. Datos estadísticos 237
4.3.2. Pruebas de Hipótesis 242

4.4. Discusión de resultados 249
4.4.1. Resumen de Resultados obtenidos 250
4.4.2. Análisis Discusión de Resultados 263
4.4.3. Propuestas de Gestión y Manejo de RCD 266
4.4.4. Propuesta de Escombrera para Pasco 271
CAPÍTULO V 280
CONCLUSIONES 298
RECOMENDACIONES 302
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 306

CAPÍTULO I

CONTEXTO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La acelerada expansión urbana y el crecimiento del sector de la construcción en el Perú han generado, además de desarrollo económico, una serie de desafíos ambientales que requieren atención urgente. Entre estos desafíos, uno de los más críticos es la gestión inadecuada de los residuos de construcción y demolición (RCD), cuya acumulación descontrolada impacta directamente en la salud pública, el entorno natural y la imagen urbana de nuestras ciudades.

En la Ciudad de Pasco, una zona con características geográficas y sociales particulares, el problema adquiere matices aún más complejos. Esta ciudad andina, marcada por su histórica actividad minera, enfrenta hoy una presión creciente por modernizar su infraestructura urbana, lo que se traduce en un aumento sostenido en obras civiles, tanto públicas como privadas. Sin embargo, esta modernización no ha ido acompañada de una planificación eficiente para el manejo de los residuos generados, provocando la proliferación de botaderos informales, el deterioro del paisaje urbano y el incremento del riesgo ambiental.

Este capítulo tiene como propósito situar al lector en el contexto general de la problemática, identificando los factores estructurales y coyunturales que la alimentan. A través de una presentación clara del problema de investigación, se establecerán los objetivos, hipótesis y justificaciones que guiarán todo el estudio. Además, se delimitarán los alcances geográficos, temporales y conceptuales del trabajo, proporcionando una visión integral que articule el qué, el cómo y el porqué de esta investigación.

Comprender la gestión de los RCD en Pasco desde un enfoque técnico y contextualizado permitirá no solo evidenciar las brechas existentes en la gestión municipal y normativa, sino también aportar soluciones viables que puedan ser replicadas

en otras ciudades con características similares. Este esfuerzo busca contribuir al desarrollo sostenible del sector construcción y a la mejora de la calidad de vida urbana, partiendo de un análisis riguroso, fundamentado y contextualizado.

1.1. Identificación y determinación del problema

El sector construcción constituye uno de los pilares fundamentales en el desarrollo económico de una nación, ya que su dinamismo impulsa el crecimiento de diversas industrias complementarias, tales como la producción de insumos, el transporte, la maquinaria y los servicios especializados. En este sentido, el desempeño de la construcción está íntimamente ligado a las fluctuaciones del Producto Bruto Interno (PBI), siendo considerado un sector estratégico que refleja y, al mismo tiempo, potencia el progreso económico y social del país.

Las actividades constructivas generan obras que se pueden clasificar en dos grandes grupos: las **obras civiles**, como infraestructura vial, sanitaria, hidráulica o energética, usualmente de gran escala y destinadas al uso público; y las **edificaciones**, que abarcan desde construcciones nuevas hasta intervenciones sobre edificaciones existentes —remodelaciones, ampliaciones, demoliciones o acondicionamientos— orientadas al hábitat humano. Estas obras pueden ser promovidas tanto por entidades públicas como privadas, o incluso mediante esquemas de inversión mixta.

Sin embargo, al igual que otras industrias transformadoras, el sector construcción también produce un volumen considerable de **residuos**, producto de sus procesos técnicos y operativos. Estos **residuos de construcción y demolición (RCD)** constituyen una fuente significativa de **impactos negativos sobre el medio ambiente urbano y natural**, incluyendo alteración de suelos, emisión de polvos y partículas, generación de ruidos y vibraciones, ocupación irregular de espacios públicos, y deterioro del paisaje urbano.

En la ciudad de Pasco, esta problemática se ha tornado cada vez más evidente. Es frecuente observar residuos de construcción y demolición depositados de manera desordenada en zonas periurbanas, vías de acceso principales y secundarias, quebradas, terrenos baldíos e incluso en áreas de valor paisajístico o ambiental. Esta situación pone

en evidencia una **gestión deficiente o ineficaz por parte de las autoridades públicas responsables**, así como una **falta de compromiso por parte de los ejecutores de obras** respecto al manejo adecuado de los RCD.

En el actual contexto de **emergencia climática global y creciente conciencia ambiental**, resulta imperativo repensar la forma en que se gestionan los recursos y los desechos del sector construcción. Si se anticipa un nuevo ciclo expansivo en este sector —como parte de los planes nacionales de reactivación económica e inversión pública—, se hace urgente formular interrogantes sobre la efectividad del sistema de gestión ambiental urbano:

¿Qué tan articulada es la relación entre las entidades públicas y los ejecutores de obra respecto a la gestión y disposición final de los residuos de construcción y demolición en Pasco?

La observación directa de múltiples puntos informales de acumulación de escombros en los accesos a la ciudad sugiere que la gestión vigente no está alcanzando los resultados esperados, y por ende, merece ser evaluada en profundidad.

En consecuencia, esta investigación se plantea como una **evaluación crítica de los mecanismos de gestión institucional y de las prácticas operativas en el manejo de RCD en la ciudad de Pasco**. El estudio busca:

- Analizar el rol y desempeño de las entidades públicas en el proceso de regulación y fiscalización.
- Examinar las prácticas de manejo de residuos implementadas por las empresas ejecutoras de obras.
- Identificar y caracterizar los botaderos existentes en el entorno urbano y periurbano.
- Estimar el volumen de RCD acumulado en dichas zonas.

- Formular propuestas de mejora que incluyan la creación de una **infraestructura adecuada para la disposición final de estos residuos**, como una **escombrera técnicamente diseñada y ambientalmente segura**.

Estas acciones permitirán no solo mitigar los impactos ambientales negativos actuales, sino también **fortalecer las capacidades locales de gestión urbana sostenible**, alineadas con los principios del desarrollo territorial y la protección del entorno.

1.2. Delimitación de la Investigación

La delimitación constituye un componente esencial dentro de cualquier investigación aplicada, ya que permite precisar los márgenes de alcance del estudio, garantizar la coherencia metodológica y evitar la dispersión temática o territorial. En este trabajo, la delimitación se ha estructurado en tres dimensiones principales: **territorial**, **administrativa** y **operativa**, en función de los objetivos específicos del estudio y de la viabilidad logística y técnica para la recolección y análisis de datos.

1.2.1. Delimitación Territorial

La presente investigación se desarrolló en el **ámbito urbano de la ciudad de Cerro de Pasco**, capital de la Región Pasco, ubicada en la zona central del Perú. Esta ciudad se sitúa a una altitud promedio de **4,380 metros sobre el nivel del mar**, lo que la convierte en una de las ciudades más altas del mundo, y presenta características urbanas y ambientales particulares que influyen directamente en la gestión de residuos.

El territorio de estudio incluyó específicamente tres distritos urbanos que conforman el núcleo funcional de la ciudad:

- **Chaupimarca**: considerado el centro administrativo y comercial de Cerro de Pasco, donde se concentra la mayor parte de la infraestructura gubernamental y los servicios públicos. Este distrito presenta una alta densidad urbana y un elevado flujo vehicular y peatonal, lo que intensifica los impactos visibles del mal manejo de los RCD.

- **Yanacancha**: con énfasis en la **urbanización San Juan**, una zona en crecimiento con obras públicas de infraestructura vial y proyectos habitacionales promovidos por programas estatales. Esta área representa un punto clave para evaluar el impacto de las intervenciones constructivas en expansión.

- **Simón Bolívar**: focalizando el estudio en el **centro poblado de Paragsha**, una zona históricamente afectada por la actividad minera y por la cercanía al tajo abierto "Raúl Rojas", lo que ha generado conflictos socioambientales persistentes. En esta área se ha evidenciado la disposición informal de escombros y residuos de obra, en espacios públicos y márgenes viales.

El enfoque territorial se justificó por la **confluencia entre actividad constructiva intensiva y debilidad en el control ambiental urbano**, así como por la visibilidad pública de los problemas de gestión de RCD en estos sectores. La investigación excluyó zonas rurales, asentamientos periféricos no consolidados, y otras ciudades de la región.

1.2.2. Delimitación Administrativa

Desde el punto de vista institucional, el estudio se centró en las **entidades públicas que, de acuerdo con la legislación nacional y sectorial, tienen responsabilidad directa o complementaria en la gestión de los residuos sólidos, específicamente los generados por actividades de construcción y demolición**.

Las entidades seleccionadas fueron:

- **Municipalidad Provincial de Pasco**
- **Municipalidad Distrital de Yanacancha**
- **Municipalidad Distrital de Simón Bolívar**
- **Gobierno Regional de Pasco**
- **Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)**

- **Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – Oficina Zonal Pasco**

Estas entidades fueron abordadas como unidades de análisis por su papel en la **formulación de normativas locales, otorgamiento de licencias de construcción, supervisión de obras, fiscalización ambiental y disposición de residuos**. El trabajo de campo consistió en **entrevistas estructuradas y aplicación de encuestas dirigidas exclusivamente a funcionarios con cargos directivos o técnicos**, responsables de áreas vinculadas a infraestructura, medio ambiente, desarrollo urbano, o fiscalización de obras.

Este enfoque permitió conocer las capacidades institucionales reales, las barreras normativas o presupuestales que enfrentan, y el grado de cumplimiento o fiscalización efectiva de los protocolos de manejo de RCD.

1.2.3. Delimitación Operativa

A nivel operativo, la investigación se focalizó en el estudio del **manejo de los residuos directamente en las obras en ejecución**, lo que implicó identificar casos activos de construcción en los tres distritos seleccionados. En cada obra, se realizó un levantamiento de información mediante **entrevistas semiestructuradas a los siguientes actores clave**:

- **Contratistas generales o responsables legales de la obra**
- **Residentes de obra**: encargados técnicos de la ejecución diaria
- **Supervisores de obra**: responsables de la fiscalización técnica y del cumplimiento de las especificaciones contractuales

Esta información permitió evaluar el **conocimiento, prácticas y percepción** de los actores privados en cuanto a la normativa sobre gestión de RCD, sus prácticas reales de acopio, transporte y disposición de los residuos, así como las limitaciones que enfrentan en la aplicación de buenas prácticas constructivas.

Cabe precisar que, debido al diseño de la investigación, **no se consideraron las obras menores** realizadas por autoconstructores, ampliaciones de vivienda no regularizadas o remodelaciones internas, ya que estas representan un universo más informal, fragmentado y difícil de registrar.

Asimismo, **no se incluyó la caracterización física o composicional de los residuos**, es decir, no se analizaron las propiedades físico-químicas, densidades o volúmenes específicos por tipo de material (ladrillo, concreto, madera, etc.). Este análisis requiere una metodología especializada en ingeniería ambiental que escapa al enfoque y alcance de este estudio, el cual se centra en aspectos de **gestión institucional, fiscalización y prácticas operativas**.

Esta delimitación estratégica permite que los hallazgos obtenidos puedan ser utilizados para fortalecer la **gobernanza ambiental urbana**, diseñar herramientas de gestión territorial adaptadas al contexto local, y proponer soluciones sostenibles a un problema ambiental creciente, que compromete la calidad de vida y el desarrollo urbano en la ciudad de Pasco.

1.3. Formulación del Problema

La creciente generación de residuos derivados de actividades de construcción y demolición (RCD) en la ciudad de Pasco ha puesto en evidencia deficiencias en la planificación, supervisión y control por parte de las entidades públicas, así como en el cumplimiento de prácticas adecuadas por parte de los ejecutores de obras. Esta situación plantea interrogantes fundamentales sobre la eficiencia de la gestión pública y su articulación con los actores responsables de la generación de estos residuos, así como sobre el impacto ambiental y urbano que esta problemática genera.

1.3.1. Problema General

¿Cómo se relaciona la gestión de las entidades públicas, con el manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco?

1.3.2. Problemas Específicos

¿Cómo administran las entidades públicas el manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición, por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco?

¿Cómo están organizadas las entidades públicas con respecto al manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco?

¿Estarán identificados los botaderos de residuos de la construcción y demolición, en la ciudad de Pasco?

¿Qué volumen de residuos de la construcción y demolición, existirán en los botaderos de la ciudad de Pasco?

¿Cómo mejorar la gestión y el manejo de los residuos de la construcción y demolición, en la ciudad de Pasco?

1.4. Formulación de Objetivos

La formulación de los objetivos de investigación constituye una etapa clave para orientar el desarrollo del estudio, delimitando con precisión el propósito central y los alcances específicos que se pretenden alcanzar. A partir del problema identificado, se han definido un objetivo general que resume el enfoque del trabajo, y cinco objetivos específicos, que detallan las dimensiones concretas a ser abordadas.

1.4.1. Objetivo General

Evaluar la gestión de las entidades públicas y el manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco.

1.4.2. Objetivos Específicos

Analizar la administración de las entidades públicas con el manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco.

Analizar la organización de las entidades públicas en el manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco.

Identificar los botaderos de residuos de la construcción y demolición existentes en la ciudad de Pasco.

Determinar el volumen de residuos de la construcción y demolición, que existe en los botaderos de la ciudad de Pasco.

Realizar propuestas de mejora de gestión y manejo de los residuos de la construcción y demolición, en la ciudad de Pasco.

1.5. Justificación de la Investigación

En el contexto global actual, el concepto de **Desarrollo Sostenible** ha cobrado una importancia cada vez más determinante en las políticas públicas, investigaciones académicas y normativas ambientales. Este modelo de desarrollo, definido por primera vez en 1987 por la Comisión Brundtland como “aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las necesidades futuras de satisfacer las suyas” (ONU - Organización de las Naciones Unidas, 1987), ha orientado el pensamiento contemporáneo hacia una visión integral del progreso económico, social y ambiental.

A raíz de esta definición fundacional, los debates y acciones en torno a la sostenibilidad han evolucionado significativamente, incorporando con mayor frecuencia temas urgentes como la **economía circular**, la **preservación de los ecosistemas**, la **gestión adecuada de residuos**, y el impacto del **cambio climático**. Estos tópicos han sido el eje de numerosas **cumbres internacionales, tratados multilaterales y agendas**

gubernamentales, configurando así una conciencia colectiva sobre la necesidad de armonizar el desarrollo humano con la protección del entorno.

En el Perú, esta preocupación también ha tenido repercusiones normativas. En el año 2002, se realizó una estimación del volumen de **residuos sólidos municipales** generados a nivel nacional, arrojando un resultado de **12,986 toneladas diarias**, lo que equivale a **aproximadamente 4.74 millones de toneladas al año**. Sin embargo, solo el **73.7% de estos residuos eran efectivamente recolectados** por los servicios municipales, y apenas el **19.7%** contaba con una disposición final adecuada en **rellenos sanitarios** (Ministerio del Ambiente, 2016). Este panorama llevó al entonces **Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)** a diseñar y aprobar el **Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2005-2014**, con el propósito de establecer estrategias para fortalecer el sistema nacional de manejo de residuos.

En este marco, se reconoció la necesidad de abordar específicamente la problemática asociada a los **residuos generados por las actividades de construcción y demolición (RCD)**, los cuales, debido a su volumen, composición y frecuencia de generación, requieren un tratamiento particular. En el año 2013, el **Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento** promulgó el **Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición**, marcando un hito en la regulación de estos desechos específicos.

Los RCD no solo representan un desafío logístico, sino también una fuente significativa de **impactos ambientales negativos**. Entre estos impactos se encuentran la **contaminación visual y atmosférica** por polvo y partículas, el **uso indebido del espacio público**, la obstrucción de vías, la **alteración del paisaje urbano**, y la contaminación de **suelos y fuentes hídricas**, todo lo cual deteriora gravemente la calidad de vida en las ciudades.

Este tipo de residuos se genera en **obras de todo tipo y escala**, tanto públicas como privadas, desde grandes megaproyectos hasta remodelaciones domésticas. No obstante, la **ausencia de una cultura ambiental sólida**, sumada a la **falta de**

fiscalización y control por parte de las autoridades competentes, ha propiciado que en muchos casos estos residuos sean arrojados **en zonas no autorizadas**, especialmente en **periferias urbanas**, como ocurre en **la ciudad de Pasco**. Este comportamiento responde, en parte, a **malas prácticas de construcción** y a una intención de **evitar los costos** asociados al transporte y disposición final adecuada de los RCD.

Es común observar acumulaciones de escombros en **espacios públicos, márgenes de ríos, parques, quebradas y entradas a zonas urbanas**, convirtiendo áreas potencialmente útiles en focos de degradación ambiental y riesgo sanitario.

En este contexto, la presente investigación propone una **evaluación integral del estado actual de la gestión y el manejo de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Pasco**, con el objetivo de:

- Analizar la actuación de las entidades públicas responsables de la **regulación y fiscalización ambiental**.
- Examinar las **prácticas de los profesionales y contratistas** vinculados a las obras en ejecución.
- Identificar los puntos críticos de disposición informal de residuos (botaderos).
- Estimar el **volumen total de RCD** acumulado.
- Formular **propuestas concretas de mejora**, incluyendo el **diseño de una escombrera especializada**, que permita una disposición final segura y ordenada de dichos residuos.

Este estudio busca así **mitigar los impactos ambientales negativos** que genera la gestión deficiente de los RCD y contribuir al desarrollo de una **infraestructura urbana más sostenible y responsable**.

1.6. Limitaciones de la Investigación

Toda investigación aplicada presenta ciertas restricciones que condicionan el alcance de sus resultados y la interpretación de los hallazgos. En el presente estudio, las limitaciones identificadas se relacionan principalmente con la **disponibilidad, calidad y acceso a información técnica específica**, tanto en el ámbito cuantitativo como institucional. Estas restricciones no invalidan la validez del trabajo, pero deben ser reconocidas para contextualizar correctamente sus conclusiones.

Una de las limitaciones más relevantes fue la **falta de datos oficiales y sistematizados sobre los volúmenes reales de residuos de construcción y demolición (RCD) generados in situ en la ciudad de Pasco**. A diferencia de otras ciudades donde se realizan estimaciones periódicas por parte de las autoridades municipales o regionales, en Pasco **no se cuenta con registros técnicos actualizados ni mecanismos consistentes de cuantificación directa de estos residuos**. Esto obligó a centrar el análisis en observaciones de campo, entrevistas con actores clave y en fuentes indirectas de información.

En cuanto a la **naturaleza de los residuos analizados**, se abordaron exclusivamente aquellos clasificados como **residuos sólidos inertes**, es decir, materiales que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas en el tiempo, y que son comunes en actividades constructivas como concreto, ladrillo, tierra, piedra, cerámica y similares. Estos residuos están regulados en el ordenamiento jurídico nacional por el **Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA**, el cual aprueba el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición, modificado posteriormente mediante la **Resolución Ministerial N° 181-2016-VIVIENDA**, que introduce precisiones y ajustes normativos clave para su implementación.

Otra limitación significativa fue la **imposibilidad de obtener información confiable sobre el número real de construcciones de viviendas en la ciudad de Pasco**, especialmente aquellas vinculadas a **procesos de autoconstrucción informal**, los cuales

representan un porcentaje considerable del crecimiento urbano. Estas obras menores suelen ejecutarse sin licencias municipales ni inspecciones técnicas, lo que impide conocer con precisión cuántas se encuentran en curso o finalizadas, así como el volumen de RCD que generan. Por esta razón, **el estudio excluyó expresamente este tipo de construcciones**, concentrándose únicamente en obras formalmente identificadas y con cierta trazabilidad administrativa o técnica.

Respecto a la evaluación institucional, el análisis de la gestión pública se realizó exclusivamente mediante encuestas y entrevistas dirigidas a **funcionarios responsables de las oficinas técnicas involucradas en la regulación y fiscalización del manejo de RCD**, como las áreas de medio ambiente, obras públicas y licencias. En consecuencia, **no se evaluó el desempeño global de cada entidad o municipalidad**, ni se desarrolló un análisis estructural profundo de su capacidad operativa, organizativa o presupuestaria.

Una limitación adicional que afectó la profundidad de la recolección de datos fue la **escasa disposición por parte de algunas autoridades locales para brindar información sobre sus procesos de gestión**, lo cual representó un obstáculo importante. En varios casos, se exigieron trámites administrativos extensos, solicitudes formales o cartas de autorización institucional que retrasaron e incluso impidieron el acceso a datos relevantes. Esta resistencia institucional limitó el acceso a documentación oficial, bases de datos internas o evidencias concretas sobre acciones realizadas en torno al manejo de RCD.

Estas limitaciones, si bien no comprometen los resultados generales del estudio, deben considerarse como factores contextuales que delimitan su alcance explicativo. No obstante, también evidencian una oportunidad importante para mejorar los sistemas de **registro, monitoreo y transparencia institucional** en materia ambiental y urbana en la ciudad de Pasco.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y REFERENCIALES

Todo proceso de investigación exige la construcción de un andamiaje conceptual y referencial que le otorgue solidez, coherencia interna y rigor académico. El presente capítulo cumple precisamente esa función: **brindar el sustento teórico y científico necesario para la comprensión, análisis y evaluación del fenómeno investigado**, es decir, la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) en el ámbito urbano de la ciudad de Pasco.

En esta sección se desarrollan los **antecedentes de estudios previos**, tanto a nivel nacional como internacional, que permiten identificar los vacíos de conocimiento, las coincidencias metodológicas y los aportes conceptuales que han orientado investigaciones similares. Esta revisión, además de contextualizar el problema, fundamenta la pertinencia del presente trabajo en el marco de los esfuerzos por mejorar la sostenibilidad del sector construcción.

Asimismo, se presentan las **bases teóricas y científicas** que explican la naturaleza, clasificación, impactos y enfoques de gestión de los RCD. Estos marcos conceptuales incluyen referencias a teorías sobre el desarrollo urbano sostenible, la economía circular, la planificación ambiental y la gestión integrada de residuos sólidos, todos ellos esenciales para interpretar la problemática desde una perspectiva multidisciplinaria y aplicable.

El capítulo también incluye la **definición de términos clave** que permiten unificar criterios y asegurar la claridad terminológica a lo largo del documento, así como la **formulación de hipótesis generales y específicas**, que orientan el diseño metodológico del estudio. Además, se expone la **identificación y definición operacional de variables**,

estableciendo los indicadores concretos que serán observados y medidos en el trabajo de campo.

En suma, este capítulo ofrece una visión integral del marco conceptual que sustenta la investigación, en diálogo con la normativa vigente, especialmente el **D.S. N° 003-2013-VIVIENDA** y su modificación mediante **R.M. N° 181-2016-VIVIENDA**, documentos clave que regulan en el Perú la gestión y disposición de los residuos generados en actividades de construcción y demolición.

Este cuerpo teórico no solo proporciona fundamentos técnicos, sino que también actúa como **instrumento analítico para interpretar los resultados obtenidos**, fortalecer las conclusiones y orientar la formulación de propuestas de mejora en la gestión de RCD en contextos urbanos similares al de la ciudad de Pasco.

2.1. Antecedentes de Estudio

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Paola Villoria en su Tesis Doctoral "Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas en la ejecución de obra", de la Universidad Politécnica de Madrid – España, menciona que:

Es fundamental la generación de nuevos conocimientos que permitan instrumentar un sistema a través del cual pueda realizarse una gestión integral de los residuos generados en la propia obra, ya desde la fase de proyecto del edificio hasta el final de su vida útil, teniendo en cuenta tanto criterios técnicos como económicos. (Villoria Sáez, 2014, pág. 73)

Según Villoria, en España, debido a las diversas peculiaridades de la construcción de edificaciones, es un sector con menor cantidad de Sistemas de Gestión Ambiental certificadas en comparación con otras empresas de otros sectores económicos. Según su análisis, actualmente la gestión de los RCD en España está lejos de alcanzar el objetivo global de la Unión Europea que para el año 2020 el 70% de los RCD generados deben de

reciclarse, actualmente solo se recicla el 50%. Por estas razones se ha modificado la parte legal aplicada a los RCD, solicitando ahora un Estudio de Gestión de RCD para la etapa de diseño, y un Plan de Gestión de RCD para la etapa de ejecución. Esto permite conocer con anticipación los volúmenes de los RCD que van a ser generados en su ejecución para poder planificar su gestión (Villoria Sáez, 2014).

Según sus conclusiones sobre el conocimiento actual de gestión de los RCD de parte de los constructores, Villoria explica que el 70% de sus encuestados no realizaban estudios ni planes de gestión de RCD antes de entrar en vigor el Real Decreto 105/2008 del Parlamento Europeo que reglamenta la producción y gestión de los RCD. "La gran mayoría de los encuestados destacan que la gestión de los RCD en la obra mejora totalmente si se incentiva económicamente a los responsables o si la Administración realiza inspecciones periódicas sancionando económicamente" (Villoria Sáez, 2014, pág. 227). También concluye que las ventajas de implementar una buena gestión de RCD, son la mejora de la imagen como empresa, ahorro de materias primas, y mejora la sensibilización de los trabajadores con el medio ambiente; a su vez las desventajas son que en las obras lo ven muy costoso, quita tiempo, les falta espacio para ubicar contenedores y a su vez aumenta la burocracia. Con respecto a las buenas prácticas en la etapa construcción, según sus encuestas el realizar la gestión de recepción y acopio de productos según sus necesidades parece muy eficaz pero poco viable. Como vemos según todo lo dicho, las medidas exigidas por normas pueden ser muy lógicas, pero en obra muchas veces no son viables ya que la mentalidad de los constructores va por reducir tiempos y costos.

Claudia Vicencio en su Tesis de Grado "Propuesta de modelo de negocio para empresa asesora en Gestión de Residuos de la Construcción", de la Universidad Técnica Federico Santa María – Chile, menciona la sostenibilidad como un tema que debe incorporarse en el sector de la construcción en todo su ciclo de intervención, desde la obra con un uso eficiente y adecuado de los recursos, hasta su disposición final de aquellos elementos que ya no se puedan utilizar nuevamente en la obra, todo esto hace ver que en Chile existen diversos actores que están idealizando a futuro una construcción con sostenibilidad.

El manejo de los RESCON (Residuos de Construcción) se está convirtiendo en un problema debido principalmente a la falta de planificación para una adecuada gestión al interior de la obra o intra obra (dentro de la frontera de la obra de construcción) y al exterior de la obra o peri obra (fuera de la frontera de la obra en construcción), así como de la inadecuada disposición final de los mismos, ya que se han depositado en vertederos ilegales, en muchas ocasiones de forma incontrolada y sin disminuir el volumen en origen. En general, no se aprovecha el material potencialmente reutilizable, reciclable o valorizable, se aumentan los volúmenes que acortan la vida útil de los vertederos controlados y, además, se afecta de manera negativa al entorno por los residuos que son irresponsablemente depositados en lugares no habilitados (quebradas, camino de tierra y terreno eriazos). (Vicencio Vega, 2017, pág. 12)

Según las investigaciones de Vicencio, el volumen de RCD en Chile representa un 34% del total de residuos generados en un año, debiéndose a una inadecuada gestión al interior y exterior de obra, y una mala disposición final. Las propuestas de gestión revisadas por Vicencio tienen en común el Reducir, Reusar y Reciclar los residuos para su posterior transformación en un recurso productivo de la obra. En Chile existen iniciativas aisladas que tratan de mejorar la gestión de los RCD, pero no es una práctica común en la construcción. Existe la normativa para el manejo de los residuos en general dada por Ley 19.300, pero no existe una normativa específica sobre el manejo de RCD, y a su vez existe una preocupación de gestión política a nivel nacional de una Construcción Sustentable donde se incluya el manejo de los RCD.

Marcia Morocho en su Tesis de Grado “Gestión interna de residuos de construcción en la ejecución de Obras Civiles”, de la Universidad Técnica Machala – Ecuador, menciona que la correcta práctica de modelos para una gestión interna de RCD, es mediante la implementación de un plan de gestión interna para los residuos antes de comenzar con la obra e ir mitigando en la ejecución los volúmenes de residuos que se vayan generando. Es necesario que todos los que participen en la obra conozcan sobre la gestión de residuos a fin de obtener resultados efectivos; deben de reducir, reutilizar y reciclar buscando siempre una gestión ambiental adecuada de los residuos de la obra (Morocho Morocho, 2017).

Según Morocho: los beneficios de gestionar los Residuos de Construcción son:

- ✓ Reducción de los costos de construcción al reutilizar los residuos.
- ✓ Menos gastos de materiales que son ordenados en exceso.
- ✓ Reducción de botaderos nuevos e indeseables.
- ✓ Reducción de riesgos ambientales y de salud ambiental.
- ✓ Reducción de enfermedades relacionadas con el ambiente.
- ✓ Cumplimiento cronogramas de trabajo.
- ✓ Estética en el lugar de trabajo.

A pesar de tener esta información de cuáles son los beneficios que se obtienen al gestionar los residuos de construcción, no se ha desarrollado una metodología sistemática para concientizar que dichos beneficios deberían ser incluidos en los objetivos del proyecto (Morocho Morocho, 2017, págs. 37,38).

Richard Javier en su Tesis de Máster "Estudio Comparativo de la Gestión Ambiental en Obras de Construcción en República Dominicana y España", de la Universidad Politécnica de Cataluña – Barcelona, menciona que España tiene más ventaja sobre República Dominicana debido al nivel de exigencia y el cumplimiento de las legislaciones, en temas de gestión de RCD República Dominicana no posee legislación (Javier Rivera, 2016).

La industria de la construcción es la mayor consumidora de energía y es la segunda mayor consumidora de materias primas después de la industria alimentaria. Una enorme proporción de todos los materiales utilizados para la construcción de las obras se está convirtiendo en un enorme depósito y, a su vez, en un enorme problema de extremadamente difícil eliminación para las generaciones futuras, causando un alto impacto sobre el medio ambiente. Por lo tanto, la actual tasa de utilización de los recursos naturales y del medio ambiente por parte de esta industria supone una disminución del

potencial de los recursos para las generaciones futura y, para enfrentar este problema, se podrían reducir las cantidades de los residuos, a través de la mejora de los procesos de construcción para así mejorar la tasa de consumo de los recursos. Es por esto que el cuidado y protección del medio ambiente es prioridad a nivel mundial, por lo que cada país ha decido establecer parámetros y límites a través de legislaciones (leyes, normas y reglamentos) para en el control y preservación del medio ambiente, pero también han surgido organismos internacionales que se encargan de establecer pautas para el cumplimiento de las legislaciones de la calidad del medio ambiente, basados en sistemas de gestión del medio ambiente (Javier Rivera, 2016, pág. 1).

Según Javier, en España sus empresas constructoras que implantan sistemas de gestión ambiental, reducen los impactos negativos, pueden reducir costos, mejoran su eficiencia y les da una ventaja competitiva; en cambio en República Dominicana las empresas constructoras que implantan sistemas de gestión ambiental son pocas, pero no lo hacen por cuidar el medio ambiente sino de tener ventajas competitivas en el mercado. Las cantidades de RCD generadas en las últimas décadas, hicieron necesario plantear una gestión con labores de reutilización y reciclaje, evitando o reduciendo el relleno y vertido directo. “A nivel europeo, uno de los factores que más influyó en la potenciación del reciclaje de los RCD, fue el incremento del costo del vertido y/o su prohibición como medio de internalización de costos ambientales, en algunos países” (Javier Rivera, 2016, pág. 77).

Javier recomienda para República Dominicana, una legislación sobre los RCD. Para su control y cumplimiento. “se debe establecer el estudio o plan de gestión residuos en obras que contiene la legislación española donde se pronostique el volumen de residuos que existirá en la obra, para luego buscar la manera adecuada de gestionar los residuos con anticipación” (Javier Rivera, 2016, pág. 79). A su vez el gobierno debe ejecutar plantas recolectoras, recicladoras, y establecer el control de vertederos, preservando el medio ambiente y sus recursos naturales; también el gobierno debe de promover el uso de materias primas renovables, reducir el uso de materias primas no renovables, y minimizar los volúmenes de RCD.

María Gaitán en su Tesis de Maestría "Lineamientos para la Gestión Ambiental de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en Bogotá D.C.", de la Pontifica Universidad Javeriana – Bogotá, menciona que Colombia posee regulaciones de la gestión ambiental de residuos, de escombros (que son los residuos de construcción y demolición) y de materiales que sobran de la construcción de las obras civiles. Respecto al manejo de escombros a nivel nacional y distrital solo se reduce a la disposición final en escombreras (áreas para depósitos de escombros) (Gaitán Castiblanco, 2013).

La disposición de escombros provenientes de obras públicas se hace en su gran mayoría en sitios autorizados, considerando que las interventorías de tales obras ejercen un estricto control sobre la disponibilidad de escombros. La imposición de multas y descuentos a los contratistas que adelantan las obras públicas de la ciudad se han convertido en una excelente medida para asegurar la disponibilidad adecuada de este tipo de escombros. Para la disposición de escombros de tipo domiciliario provenientes de remodelaciones o adecuaciones de las viviendas, se opta en la mayoría de veces, a través de zorreros o recolectores informales que disponen tales escombros en la vía pública, parques o calles. El plan de manejo integral de residuos sólidos PMIRS reporta que estos escombros de remodelación solo representan el 0,1% del total de escombros, pero tienen implicaciones grandes en la limpieza de la ciudad por su inadecuado manejo. (Gaitán Castiblanco, 2013, pág. 28)

Entre las principales conclusiones que va presentando Gaitán tenemos: Se hace necesario la evaluación y aprobación de nuevos sitios para escombreras (Bogotá posee dos autorizadas) además de reducir la cantidad generada de escombros a través de la reutilización y reciclaje de materiales; en las obras se realizan muy poca clasificación y separación de los residuos, lo cual dificulta en tomar valores reales de volúmenes y de costos, la mayoría de los gestores alude a cuestiones económicas o costos elevados dentro de la obra, y a dificultades técnicas o al transporte para su eliminación adecuada; otro de los problemas principales asociados a los escombros es la falta de control por las autoridades del estado a pesar de tener normativas para el manejo de escombros; existe en proyecto la Estrategia del programa "Escombros Cero" la cual buscará implementar un modelo eficiente y sostenible de gestión de escombros en la ciudad de Bogotá.

En el año 2016, en Bogotá aprueban el programa "Escombros Cero" la cual consta de una metodología para la gestión ambiental de los residuos de la construcción y demolición (RCD) en las ciudades latinoamericanas.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Judith Flores en su Tesis de Doctorado "Propuesta de una Metodología para la Disposición Final Sostenible de los Residuos Sólidos de Construcción y Demolición generados en el Distrito de Huaraz, 2016", de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo – Huaraz, nos recuerda que el problema de los RCD tiende a agravarse a consecuencia del acelerado crecimiento de las poblaciones urbanas, la poca información en educación ambiental y al desarrollo industrial, deteriorando así el entorno paisajístico de la ciudad turística de Huaraz, afectándolos económicamente. Luego del análisis sobre RCD en el distrito de Huaraz, Flores concluye:

En la etapa de generación se presenta riesgos a la salud de las personas en contacto directo con residuos tóxicos y residuos municipales mezclados por deficiencias en su almacenamiento dentro y fuera de casa, por contaminación de suelo por arrojo de sustancias toxicas como restos de pintura, disolventes y aceites, contaminación de las aguas superficiales de ríos y quebradas. Presencia de vectores, especialmente roedores, que le sirven como hábitat de vida. En la etapa de recolección y transporte, no se brinda el servicio ya que no tiene rutas de recolección adecuada, por lo que no se brinda la recolección, lo cual genera acumulación de RCD (puntos críticos) depositados en espacios públicos de avenidas y calles. Y en la etapa de reaprovechamiento la presencia de recicladores informales en los puntos críticos, genera riesgos en contra de la salud de los recicladores, estas personas están expuestas a adquirir alguna enfermedad producto de cualquier accidente, puesto que la segregación de estos residuos no es la adecuada. Y en la etapa de disposición final: Actualmente no existe ningún lugar de disposición final de los RCD (escombreras), por lo que existen botaderos de RCD en diferentes partes del distrito de Huaraz. (Flores Albornoz, 2019, pág. 114)

Cabe mencionar que la investigación realizada por Flores, es de los residuos de la construcción generalmente de viviendas en la ciudad de Huaraz, en base a toda su investigación, finalmente plantea una metodología para la disposición final sostenible de los RCD, generalmente en lo que respecta a recolección dentro de las calles y su transporte a zonas de segregación o selección de residuos, y al final su eliminación en escombreras autorizadas. Seleccionó el área y la ubicación para la disposición final de los RCD en el distrito de Huaraz, para su construcción consideró el aporte de la municipalidad al proyecto, diseñó la escombrera con el volumen estimado de RCD identificando las fuentes generadoras, y también para su construcción consideró por etapas y controlando su avance de acuerdo al diseño.

Edward Torres en su Tesis de Maestría "Gestión de Residuos Sólidos rentable en la Construcción de Edificaciones Multifamiliares en el Distrito de Magdalena del Mar - Lima", de la Universidad Nacional de Ingeniería - Lima, nos recuerda que la generación de residuos sólidos de construcción está ligada a la actividad propia de la construcción, en todo el proceso, etapas, fases de la misma, y estos deben de tener un especial tratamiento y atención de manera general y de manera específica en las edificaciones. El tener información y conocimiento técnico para los manejos de los RSC y su gestión, tiene beneficios, puede contribuir a un mejor control de la calidad y de la producción en la Construcción, contribuye además responsablemente en la conservación del medio ambiente (Torres Fernandez, 2018). Según Torres, en su investigación, fundamenta lo siguiente:

En el Perú de manera general existe una limitada oferta de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS); y en algunos casos la falta de fiscalización. En el Perú, en el año 2012, el porcentaje de residuos producto del sector construcción fue un 3.58% del total de residuos sólidos, siendo así el segundo tipo de residuo de mayor importancia, según Informe Anual de Residuos Sólidos Municipales y no Municipales en el Perú Gestión 2012 del Ministerio del Ambiente. La ley de Residuos Sólidos dice que las constructoras deben de informar al Ministerio de Vivienda que empresa y a que relleno sanitario se llevaran los escombros y Residuos Sólidos de Construcción, pero en la práctica nada de esto se cumple. Y si bien, en primera instancia la responsabilidad recae

sobre el Ministerio de Construcción que es el que tiene la misión de planificar el crecimiento del sector de manera que este sea Armónico en todos los ámbitos, también existe una cuota importante de responsabilidad entre las empresas inmobiliarias, a las que no solo les debe interesar obtener el mayor margen de ganancia posible, sino también, que los proyectos que ejecuten se inserten en la trama urbana generando el menor impacto posible en el medio ambiente, o en su defecto, compensando o mitigando dichos impactos. (Torres Fernandez, 2018, pág. 5)

En su investigación, Torres luego de las visitas realizadas a obra, concluye que la mayor parte de RCD se genera en la etapa de acabados de la construcción. Según Torres, al establecer una adecuada gestión de los RCD en las obras, se tendría los siguientes impactos positivos: Orden y limpieza en las obras; optimización de las materias primas por la reutilización; mejora en la gestión ambiental; nuevas oportunidades de negocios por la comercialización de reciclados; reducción de costos de eliminación de escombros por la reutilización, reciclado y valorización de muchas de ellas. El mercado de reciclaje de los RCD no está muy difundido, menciona Torres, y su implementación en las obras son poco viables económicamente, por lo que el estado debería de promover la creación de plantas de reciclaje. Finalmente, menciona que el estado debería crear una entidad del Ministerio de Vivienda y Construcción o del Ministerio del Ambiente, que "permita la implementación de la Normatividad en las obras como lo establece el marco legal y que permita desarrollar una normativa que establezca los requisitos mínimos para la utilización de materiales reciclados, producto del ejercicio de la construcción" (Torres Fernandez, 2018, pág. 104). Una de sus recomendaciones importantes de Torres, es tener una cuadrilla como mínimo en obra, que se encargue de los RCD, dependiendo de la magnitud del proyecto, debidamente entrenados en reciclaje, a fin de realizar un buen manejo de los residuos de cada actividad de la obra.

Alex Saavedra en su Tesis de Maestría "Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016", de la Universidad César Vallejo - Lima, nos hace recordar que la industria de la construcción es una actividad en constante desarrollo y dinámica, que trae muchos beneficios para el país, pero a su vez también trae efectos negativos hacia el medio ambiente: consumo de

recursos naturales, ruidos, vibraciones, polvos, olores, etc., son consecuencias de la construcción. A su vez, una de las más graves es la generación de grandes cantidades de RCD que no cuentan con una disposición final adecuada ni certificada. Saavedra (2016) opina que, en primer lugar, las empresas deben reconocer y hacer seguimiento a la cantidad de desmonte que se genera en cada obra que ejecutan, luego identificar los materiales de mayor volumen que se eliminan en sus obras y analizar sus causas de generación, y luego entender las posibles consecuencias que pueden generar en el medio ambiente.

Finalmente, Saavedra concluye que la gestión de los RCD influye en la conservación del medio ambiente, gracias a buenos planes de gestión que ayudan a minimizar los impactos negativos de la obra.

William Chamolí en su Tesis de Maestría "Gestión de los residuos sólidos en la fase de construcción y demolición de las obras civiles en Huánuco y Amarilis. 2015", de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan – Huánuco, menciona que la gestión de los RCD de las obras que se ejecutan en Huánuco y Amarilis, son poco conocidas, pudiéndose evidenciar su inadecuado manejo en las vías públicas, márgenes de los ríos, márgenes de carreteras, que son un problema en dichas ciudades. El conocer la gestión de los RCD es importante para "planificar, proyectar y diseñar programas regionales e integrales de gestión para operar sistemas de manejo de residuos sólidos, entre otros beneficios" (Chamolí Caturín, 2016, pág. 14).

Según sus conclusiones, Chamolí afirma que la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento de Huánuco y las municipalidades, son consideradas como los principales agentes de la deficiente gestión de los RCD de Huánuco y Amarilis, opinión de los responsables de las obras de dichas ciudades, además que dichos responsables desconocen el marco legal de gestión de los RCD. Solo un 5% de sus encuestados usa un Plan de Manejo Ambiental en Huánuco. También, solo el 10% de las obras de Huánuco y 15% de Amarilis, recibieron la visita de los organismos reguladores de gestión de RCD.

Dentro de las sugerencias más aplicadas a nuestra investigación podemos tomar los siguientes:

Dividir el territorio de las municipalidades en Unidades Técnicas de Gestión (UTG), aplicando criterios de homogeneidad en la generación, distancia y población, proponiendo la instalación en cada una de estas UTG de las infraestructuras necesarias para la gestión integral y definiendo sus ubicaciones teniendo en cuenta los estudios de factibilidad.

Iniciar cuanto antes un proceso de capacitación y concientización en todos los niveles de los participantes del Ambiente Construido, es decir, los fabricantes de productos de la construcción, los proveedores de servicios, los diseñadores y los ejecutores del proceso, sobre la gestión y manejo de los RCD.

Crear en Huánuco y Amarilis la infraestructura necesaria para el manejo de los RCD, como son los almacenes de residuos, plantas de tratamiento, reaprovechamiento, segregación o reciclaje y escombreras para la disposición final.

Establecer incentivos que promuevan la práctica de la reducción de desechos. Por ejemplo, reducción de impuestos a empresas que reciclen o reutilicen sus recursos o donen material con algún grado de utilización y aprovechamiento a proyectos de promoción de obras sociales.

Estimular el uso de materiales reciclables en los proyectos construidos por el Estado y sus Instituciones, e incluir en los contratos y licitaciones apartados para que se contemplen la gestión y manejo de los desechos en los proyectos de construcción (Chamolí Caturín, 2016, pág. 116).

Como podemos apreciar, la gestión de los RCD en las ciudades de Huánuco y Amarilis, de parte de las entidades de fiscalización como la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento, y las Municipalidades respectivas, es pésima, además los encargados de las obras que son los que generan los RCD carecen de

conocimiento sobre las normas legales al respecto del manejo de los residuos y su disposición final.

Gabriela Silva en su Tesis de Maestría "Creación de una Empresa para el reciclaje de residuos de la construcción y demolición", de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, menciona que Lima así como el resto de las ciudades del Perú, no poseen una infraestructura adecuada para la disposición final y el tratamiento de los RCD, además de un desorganizado control a las empresas constructoras sobre la eliminación de sus residuos que hace que existan botaderos clandestinos que ocasionan graves problemas de contaminación ambiental en la ciudad (Silva Amigo, 2016).

En su investigación Silva concluye, que es urgente invertir en infraestructura adecuada para la gestión de RCD, a fin de evitar la contaminación indiscriminada, también se debe de mejorar las medidas de control a las empresas constructoras respecto a su correcta disposición final de sus residuos. Hablando económicamente de la factibilidad de su proyecto de empresa de reciclaje, recomienda brindar el servicio en forma gratuita ya que demuestra su viabilidad económica y financiera el implementar una planta de reciclaje en la ciudad de Lima. Finalmente, si se entregara una constancia de su recepción en la planta de tratamiento, aumentaría el número de empresas constructoras que realizarían su declaración anual de disposición final de RCD (Silva Amigo, 2016).

Giovanna Chávez en su Tesis de Maestría "Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana", de la Pontificia Universidad Católica del Perú, luego de su investigación sobre la Gestión Ambiental a nivel de proyecto, concluye que si es posible saber con anticipación los impactos ambientales de una obra de construcción, para poder gestionar y minimizar el impacto al impacto en el ambiente, considerando a los diferentes stakeholders (inclusive el vecindario), que según Chávez, sucede en ciudades como Medellín. Toda construcción en su etapa de estudios requiere estudios, como el Estudio de Impacto Ambiental el cual evaluará los posibles impactos que se pudieran generar, pero para proyectos de gran envergadura, dice Chavez, demora hasta 10 meses por trabas burocráticas, por lo que en la actualidad el gobierno ha eliminado para proyectos de

vivienda, oficinas y comercio según Ley 30230-2014, por lo que ya se ve afectada el normal desarrollo del entorno (Chavez Vargas, 2014). No existe a la fecha un modelo de gestión ambiental para la construcción, según Chávez, regulada por alguna norma con listas de verificación como las normas ISO, por lo que no se puede identificar las deficiencias del manejo de la gestión ambiental en las obras. También menciona Chávez que, al crecer Lima en edificaciones, también se generaron millones de toneladas de residuos de demolición, que superan la velocidad de cualquier gestión municipal, a su vez, dentro del plan de desarrollo urbano de Lima, no se considera zonas de disposición final para RCD que, sumados a la no fiscalización de parte de las entidades hacia las construcciones, pone en peligro zonas futuras destinadas a habitarse. Además:

La Declaración Anual de Manejo de Residuos, es también una herramienta para obtener datos sobre la cantidad de residuos eliminados por zonas y/o distritos. Al no contar con datos referenciales validados no se puede establecer medios que permitan elaborar anualmente un informe de la gestión de residuos sólidos para remitirse a la Oficina del Medio Ambiente (OMA). Esto a su vez impide el desarrollo de un plan de manejo integral de residuos sólidos, instrumento indispensable para la correcta gestión de los desechos de construcción a lo largo de su ciclo de vida, que incluye las etapas de recolección, separación, almacenamiento, tratamiento en el sitio, transporte y disposición final. (Chavez Vargas, 2014, pág. 160)

Dentro de las importantes recomendaciones que se hacen en esta investigación (Chavez Vargas, 2014), podemos tomar la siguiente respecto a la Gestión de Residuos: para una correcta gestión de RCD, propone la incorporación de un Sistema Metropolitano de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos, siendo prioridad a corto plazo el manejo de escombros y RCD, buscando el reaprovechamiento y regulando el grado de participación de cada uno de los involucrados, con cronogramas de trabajo y asignando tareas precisas y específicas, inclusive de las empresas constructoras.

2.2.Bases Teóricas - Científicas

2.2.1. Las obras de construcción

A nivel mundial existen definiciones parecidas, y diversas clasificaciones de obras, por lo que se vuelve algunas veces confuso. Como estamos en Perú, tomaremos las definiciones que están en la Norma Técnica G.040 – Definiciones, del Reglamento Nacional de Edificaciones, que fue modificada según Resolución Ministerial N° 029-2021-VIVIENDA y publicada el 29 de enero del 2021.

Construcción: Acción que comprende la ejecución de obras de habilitación urbana, de edificación, y de ingeniería. Dentro de estas actividades se incluye la instalación de sistemas necesarios para el funcionamiento de la edificación y/u

obra de ingeniería.

Demolición: Proceso por el cual se elimina de manera planificada una edificación y/u obras de ingeniería. No incluye las remociones, desmontajes o desarmados no considerados como área techada. Puede ser parcial, cuando se ejecuta para eliminar parcialmente una edificación y otras estructuras; o total, cuando se ejecuta para eliminar la totalidad de una edificación.

Edificación: Proceso edificatorio de una obra de carácter permanente sobre un predio, cuyo destino es albergar a la persona en el desarrollo de sus actividades. Comprende las instalaciones fijas y complementarias adscritas a ella.

Obra de ingeniería civil: Obra civil que comprende la construcción de infraestructura vial, de servicios públicos, equipamiento y/o cualquier otro tipo de estructura. No se incluyen los edificios.

Obra menor: Obra que se ejecuta para modificar excepcionalmente una edificación, puede consistir en una ampliación, remodelación, demolición parcial y/o refacción, siempre que no alteren elementos estructurales.

(R.M. N° 029-2021-VIVIENDA Modificación de la Norma Técnica G.040, Definiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones, 2021, Artículo Único).

Figura 1. Clasificación de los Tipos de Obras de Construcción



En la Figura 1 podemos entender claramente que toda Construcción y/o Demolición, se refiere a una Edificación, Habilitación Urbana, u Obra de Ingeniería Civil, con esto podremos comprender con mayor claridad hacia donde están dirigidas las normativas de Gestión Ambiental y las de Gestión de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición, en nuestro país.

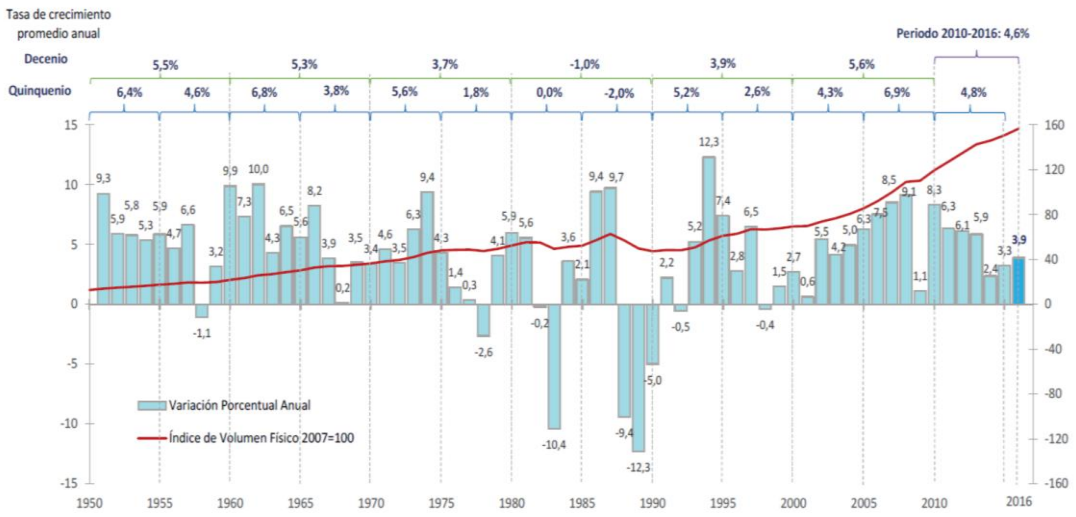
Las fuentes de financiamiento para la ejecución de las Construcciones y/o demoliciones pueden ser públicas (si el dinero proviene del Estado), pueden ser privadas, o una combinación de éstas que en la actualidad se las conoce como **Proyectos Públicos Privados (PPP).**

2.2.2. El Sector Construcción en el Perú actual

El sector de la Construcción en el Perú, es una de las principales actividades económicas, también se puede decir que ha sido una forma de medir el bienestar económico del país ya que posee un efecto multiplicador, ya que genera empleo en sus obras y a su vez genera más empleo en las otras industrias que la abastecen de recursos, siendo esto reflejado en el Producto Bruto Interno (PBI) nacional.

El PBI viene a ser el valor total final de los bienes y servicios que produce un país en un periodo determinado. Sirve para determinar rápidamente cómo va la economía de una nación. Según el reporte de inflación del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), de marzo del 2019 la inflación del Perú seguirá ubicándose entre las más bajas de Latinoamérica (Velarde, 2019).

Tabla 1. PERÚ: Producto Bruto Interno 1950-2016 (Índice de volumen físico – año Base: 2007=100).



Nota. Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2017).

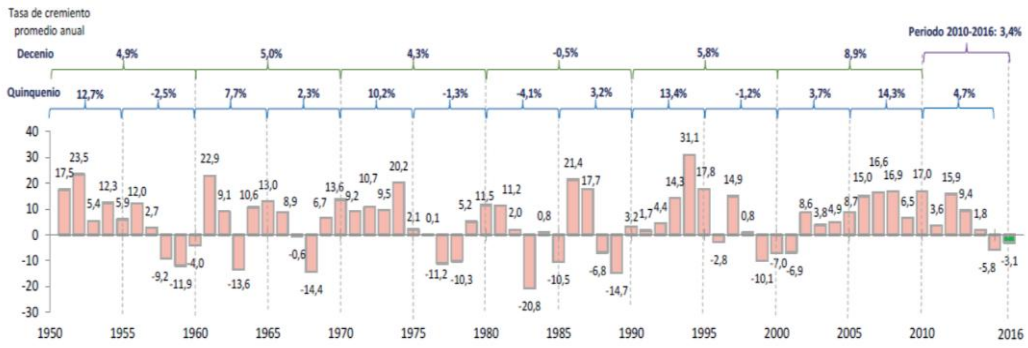
Si vemos los resultados del PBI del Perú a través de la historia en la Tabla 1, desde los años 1950 estamos creciendo a una tasa promedio anual de 3.9%, a través de periodos de recesión y de expansión. Las recesiones coinciden o han sido precedidas por crisis internacionales, como las recesiones de 1958, 1976 a 1978, 1982 y 1983, 1998 y 1999, y

el estancamiento del 2009, algunas se agravaron por el impacto del Fenómeno del Niño, como las de 1982-1983, 1998-1999, y la última en 2016-2017 con el Niño Costero (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017).

Según la Agencia de Promoción de la Inversión Privada (Proinversión), la economía peruana está logrando importantes desempeños, con tasas de crecimiento del PBI y un bajo nivel de inflación y deuda. Según Proinversión estas buenas perspectivas económicas para el Perú están sustentadas en el impulso del consumo privado y en las proyecciones y anuncios de ejecución de diversos proyectos de inversión tanto para privados como públicos (Proinversión, 2018).

Ahora, si analizamos el sector Construcción a través del tiempo desde el año 1950 (Ver Tabla 2), podemos darnos cuenta que los efectos de recesión son muy similares a los de la curva del PBI nacional. Podemos entender entonces que el sector Construcción está muy ligado al crecimiento de la economía de un país, si no hay construcción se reducirá o no habrá crecimiento.

Tabla 2. PERÚ: CONSTRUCCIÓN 1950-2016 (Variación porcentual del Índice de volumen físico – año Base: 2007=100).



Nota. Fuente Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2017).

Ahora, existen sectores económicos que son cíclicos y otros que son anticíclicos. "Los sectores cíclicos son aquellos en los que las ganancias de las empresas son altamente dependientes de la etapa del ciclo económico en la que la economía se encuentre. Los productos suelen ser costosos y no son de primera necesidad. En caso de que la economía

transite por una crisis, su consumo se puede posponer hasta que la situación mejore. Estas compañías suelen tener elevados costos fijos. En época de expansión, la capacidad utilizada aumenta mientras que los costos se mantienen, generando un incremento en las ganancias. Ejemplos de estas industrias son automotrices, construcción, tecnología, entretenimiento y consumo discrecional en general" (Wechselblatt, 2016).

Esto nos hace entender mejor la relación directa que existe entre el crecimiento de un país y a su vez de como va ir el sector construcción.

En estos últimos años el Sector Construcción había tenido una desaceleración en su desarrollo debido principalmente a temas políticos. Pero, según CAPECO (2019) el PBI de la Construcción alcanzó un crecimiento de 4.75% siendo el mejor de los últimos años y que pronostican que se viene una buena época de crecimiento de la construcción por ser este sector cíclico y va a la par de la economía del país.

El sustento del crecimiento en el año 2018 es por la inversión pública, el segmento de vivienda, y el del Bono Verde. Según CAPECO, para el año 2019 pronostica mayor crecimiento en el sector inmobiliario, consolidación de Mivivienda, y el crecimiento de la inversión privada debido a los megaproyectos privados en los siguientes dos años, por proyectos mineros y a grandes obras de infraestructura (SEMANAeconómica.com, 2019).

2.2.3. Gestión, y la Gestión de Proyectos de Construcción

Gestión: Según el Diccionario de la lengua española, de la Real Academia Española (RAE) significa, "Acción y efecto de gestionar", y también, "Acción y efecto de administrar" (Real Academia Española, 2019). Aquí podemos concluir que gestionar y administrar son sinónimos.

Gestionar: según el diccionario de la RAE es, "Llevar adelante una iniciativa o un proyecto"; "Ocuparse de la administración, organización y funcionamiento de una empresa, actividad económica u organismo"; y también "Manejar o conducir una situación problemática" (Real Academia Española, 2019). Podemos decir también que

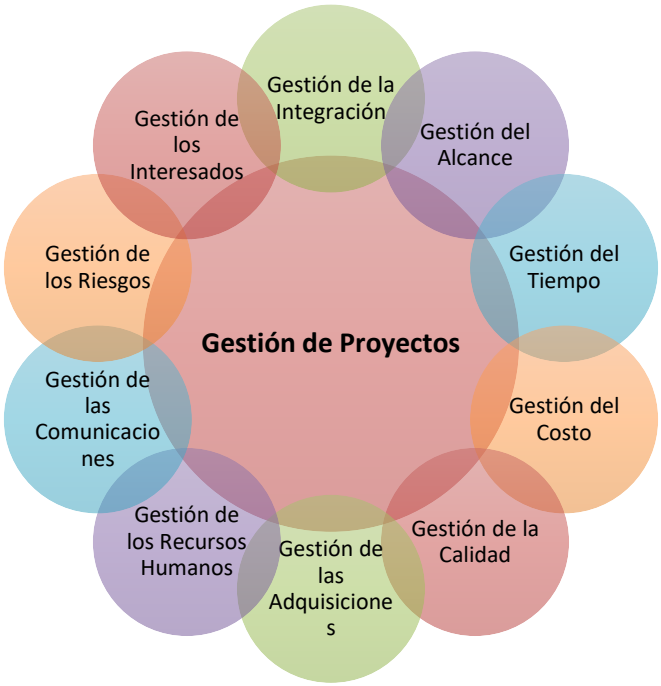
Gestionar es simplemente hacer lo necesario para cumplir con buenas prácticas todo lo normado, planificado y programado según los objetivos del Proyecto.

Proyecto: Según el Instituto de la Gerencia de Proyectos (PMI, Project Management Institute por sus siglas en inglés) "Un proyecto es una actividad grupal temporal para producir un producto, servicio, o resultado, que es único" (Project Management Institute, 2019). Si comparamos una Obra de Construcción con esta definición, podemos decir que también es un Proyecto, debido a que es temporal porque tiene principio y fin, es único porque no son operaciones rutinarias y nos sirven para alcanzar el objetivo principal que es la construcción del proyecto.

Gestión del Proyecto de Construcción: Según todo lo definido anteriormente podemos decir, que la gestión del proyecto de construcción es el proceso por el cual se planifica, ejecuta y controla todo el desarrollo de la obra de construcción buscando siempre cumplir los objetivos (alcances) dentro del plazo programado (tiempo), del precio establecido (costos), y las especificaciones técnicas solicitadas (calidad). Como en todo proyecto, para lograr los objetivos solicitados, existen diferentes recursos como de personas, materiales, equipos, maquinarias, etc., por lo cual esta gestión principal se puede desagregar en más gestiones específicas.

El PMI, organiza un proyecto en 5 procesos (secuencia lógica): Iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control, y el cierre del proyecto; a su vez cada una de estas gestiones específicas el PMI las denomina "áreas de conocimiento" de la gestión o dirección de proyectos, siendo estas: Gestión de la integración, Gestión del alcance, Gestión del tiempo, Gestión del costo, Gestión de la calidad, Gestión de las adquisiciones, Gestión de los recursos humanos, Gestión de las comunicaciones, Gestión de los riesgos, y la Gestión de los interesados (Project Management Institute, 2019).

Figura 2. Áreas del Conocimiento según el PMBOK.



Siendo la industria de la construcción un caso muy particular de proyecto debido a que requiere grandes cantidades de materiales, equipos, herramientas y toda una diversidad de recurso humano con distintas habilidades, involucrar diversos interesados, y muchos de los proyectos por su magnitud impactan al medio ambiente positiva y negativamente, el PMI posee información más específica refiriéndose como extensiones, siendo la Extensión de construcción de la Guía de PMBOK Tercera Edición donde ha añadido 4 gestiones más para la gestión de la construcción de las ya conocidas, siendo éstas: Gestión de la seguridad, Gestión ambiental, Gestión financiera, y la Gestión de reclamos (Project Management Institute, 2019).

Figura 3. Extensión de las Áreas del Conocimiento, para la Construcción según el PMBOK.



Como podemos apreciar, la Gestión Ambiental también posee todo un capítulo especial dentro de la Gestión de Proyectos de Construcción, a fin de garantizar que el proyecto cumpla con todas las leyes, normas y reglamentos relacionados con el medio ambiente, del lugar donde se ejecute el proyecto (Project Management Institute, 2019).

2.2.4. La Gestión Ambiental en el Perú

Medio Ambiente o Medioambiente: El medio ambiente, que también puede escribirse "medioambiente", según la RAE es el "conjunto de circunstancias exteriores a un ser vivo" (Real Academia Española, 2019), también es el "Conjunto de componentes físicos, químicos, y biológicos externos con los que interactúan los seres vivos" (Real Academia Española, 2019).

Las formas medioambiente y medio ambiente son apropiadas, aunque se prefiere la grafía simple.

Las palabras que pierden su acento al pronunciarse junto a otras tienden a escribirse unidas, motivo por el cual medio ambiente, arco iris o boca arriba forman medioambiente, arcoíris y bocarriba, de acuerdo con la Ortografía de la lengua española.

Por otro lado, cuando forma parte de una denominación oficial, se aconseja respetar la forma que aparece en el nombre (Fundéu BBVA, 2014).

Entonces, el medio ambiente es todo nuestro entorno vital, donde interactúan muchos factores como físicos, químicos, naturales, estéticos, sociales, económicos y culturales, tanto con la persona y con su comunidad donde vive, por lo que determina su forma, carácter, comportamiento y superviviencia. Si consideramos la intervención o modificación del medioambiente por ser humano (antrópico), podemos ver 3 subsistemas:

- Como Medio receptor de efluentes y de residuos, siendo clave considerar la "capacidad de asimilación" de los factores.
- Fuente de recursos naturales, los renovables que deben ser aprovechados por debajo de su tasa de renovación y los no renovables: consumibles (Ritmo de consumo), No consumibles (intensidad de uso).
- Como Soporte de actividades, Aptitud del territorio y Capacidad de acogida (El Búho, 2016).

"La **Gestión Ambiental** es el proceso de gerenciamiento, manejo de políticas y sus instrumentos, los cuales permiten preservar el patrimonio natural de los efectos e impactos originados por los proyectos y procesos de desarrollo" (El Búho, 2016).

La Gestión Ambiental en el Perú: El 8 de setiembre de 1990 se publicó el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, D.L. N° 613, teniendo como origen la Ley N° 25238 que crea una Comisión Revisora del Proyecto y que en 90 días promulgó el encargo. En el año de 1991, inicia la Gestión Ambiental en Perú con la promulgación del D.L. N° 757, Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, disponiendo la regulación ambiental en los sectores de gobierno y creando las diferentes direcciones ambientales en los ministerios, además de crear el registro de consultoras, aquí la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud fue el ente fiscalizador de diversos organismos tanto del sector público como del privado,

además con esta Ley Marco se redujeron algunos estándares permisibles, por ser excesivos y no concordantes con la realidad peruana.

Internacionalmente el año de 1992 ocurriría en Rio de Janeiro la segunda Cumbre de la Tierra (la primera fue en Estocolmo en 1972) por la Organización de Naciones Unidas (ONU), siendo los principales resultados el Convenio sobre la Diversidad Biológica, y la Convención Marco sobre el Cambio Climático (posteriormente se llevaría al Protocolo de Kioto sobre el cambio climático) (Wikipedia, 2019).

En el año 2001 se creó el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) que generó políticas que sirvieron de marco legal para la formulación de los estándares de calidad del aire, agua, ruido y suelo (Carranza Noriega, 2016), para que posteriormente el Ministerio del Ambiente los promulgara. Durante varios años el CONAM fue la autoridad nacional y ente rector del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, hasta el año 2008 donde, con la aprobación del D.L. N° 1013 se crea el Ministerio del Ambiente (MINAM), que incorpora ahora al CONAM dentro de su estructura orgánica. Actualmente el CONAM es el organismo rector del sector ambiental (conexiónesan, 2016).

Según el D.L. N° 1013 de creación, organización y funciones del MINAM, establece que al Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) como sistema funcional, que integra al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), al Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) y al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) (D.L. N° 1013 - Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, 2008). Muchos de estos sistemas relacionados con la gestión ambiental fueron creados anteriormente al MINAM, y luego fueron integrados a esta.

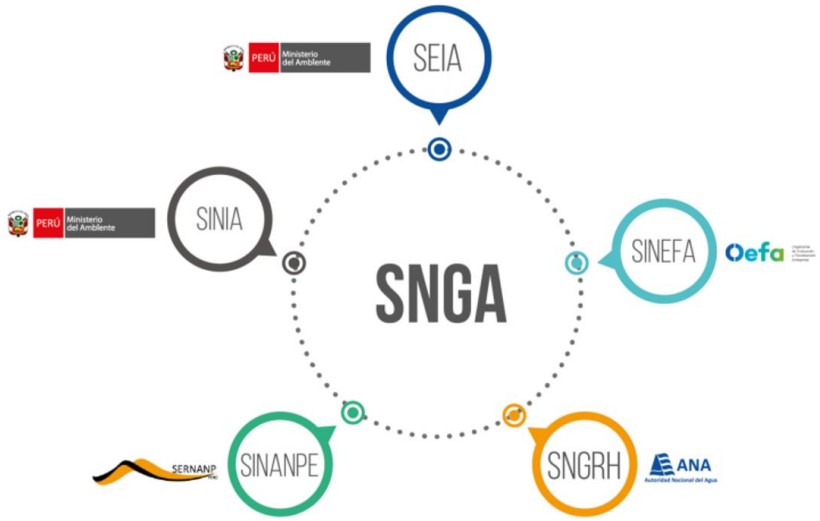
Con la creación del Minam también se crea el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), un organismo público técnico especializado adscrito al Minam. El OEFA es el ente rector del Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental, y por lo tanto es el encargado de la evaluación, supervisión, control, fiscalización y sanción en materia ambiental, así como de la aplicación de los incentivos y todas las

acciones orientadas a garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental y de los instrumentos de gestión ambiental por parte de las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

El OEFA ejecuta directamente las acciones de fiscalización y sanción respecto de actividades bajo su competencia. También supervisa el desempeño de las entidades de fiscalización ambiental nacional, regional o local, a través de acciones de seguimiento y verificación.

Las competencias del OEFA fueron fortalecidas mediante la Ley 29325, norma que crea el Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental. La finalidad de este sistema es asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente (conexiónesan, 2016).

Figura 4. Extensión de las Áreas del Conocimiento, para la Construcción según el PMBOK.



Nota. Fuente SENACE (2019).

Según el MINAM, el Sistema Nacional de Gestión Ambiental es "el conjunto de políticas, principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante el cual se organizan las funciones y competencias ambientales de las entidades públicas para permitir la implementación de la Política Nacional del Ambiente, considerando los procesos relacionados con la gestión de la diversidad biológica, cambio climático y manejo de suelos" (Ministerio del Ambiente, 2019).

El 20 de diciembre del 2012 se crea el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), adscrito al MINAM, como organismo técnico especializado cuya función es evaluar los Estudios de Impacto Ambiental detallados (EIA-d) de proyectos de gran envergadura de nuestro país.

Figura 5. Organismos Nacionales conformantes del SEIA.



Actualmente el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos. Están comprendidos también las políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local que generen implicancias ambientales, significativas, así como los proyectos de inversión pública privada o de capital mixto que podrían causar impactos ambientales negativos significativos (Ministerio del Ambiente, 2019).

En la actualidad el SENACE interviene antes del inicio de operaciones de un proyecto con el acompañamiento de la Línea Base, la evaluación del EIA-d y la

participación ciudadana; y la OEFA interviene durante la operación de un proyecto, supervisando y fiscalizando las obligaciones ambientales.

Figura 6. Diferencias entre SENACE y OEFA



Nota. Fuente: SENACE (2019)

2.2.5. Los Residuos Sólidos y su Clasificación

Residuos Sólidos: son todas aquellos productos o subproductos, o sustancias que se encuentran en estado sólido o semisólido de los que el generador (puede ser una persona natural o jurídica, que por razones de sus actividades genera residuos sólidos) dispone o está obligado a disponer, cumpliendo la normatividad nacional, a fin de no causar efectos negativos a la salud, al ambiente, y el bienestar de las personas (Ministerio del Ambiente - MINAM, 2012).

Residuos sólidos municipales: también denominados residuos sólidos de ámbito de gestión municipal, son aquellos que se originan en los domicilios o viviendas, pueden ser también de origen comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos.

Residuos sólidos no municipales: también llamados residuos sólidos de ámbito de gestión no municipal, son aquellos residuos sólidos generados en procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal.

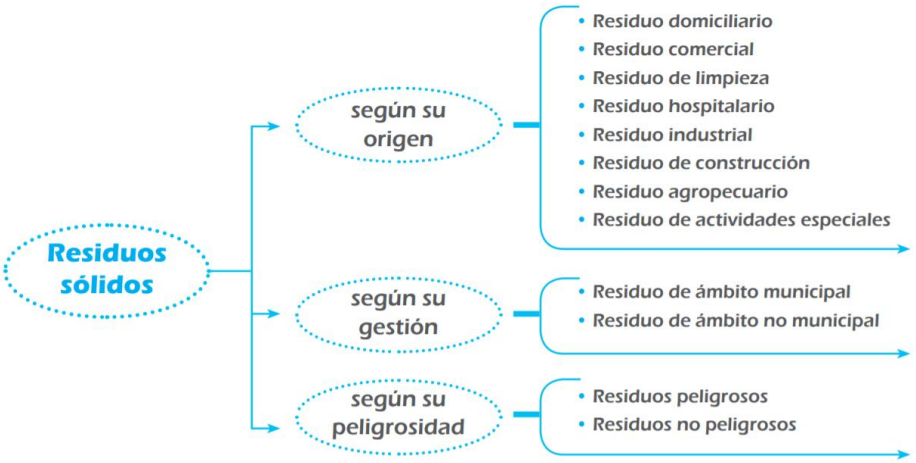
Figura 7. Diferencias entre Residuos Sólidos Municipales y No Municipales.



Nota. Fuente: Guía Informativa. Manejo de residuos de construcción y demolición en obras menores. MINAM (2016).

Podemos clasificar también a los residuos por su peligrosidad, existiendo entonces varias clasificaciones para los residuos sólidos que podemos entenderlo mejor en la siguiente figura.

Figura 8. Clasificación de los Residuos Sólidos (Según Ley N° 27314: Ley de residuos sólidos).



Nota. Fuente: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. Manual de residuos sólidos (2009).

2.2.6. La Gestión de los Residuos Sólidos en el Perú

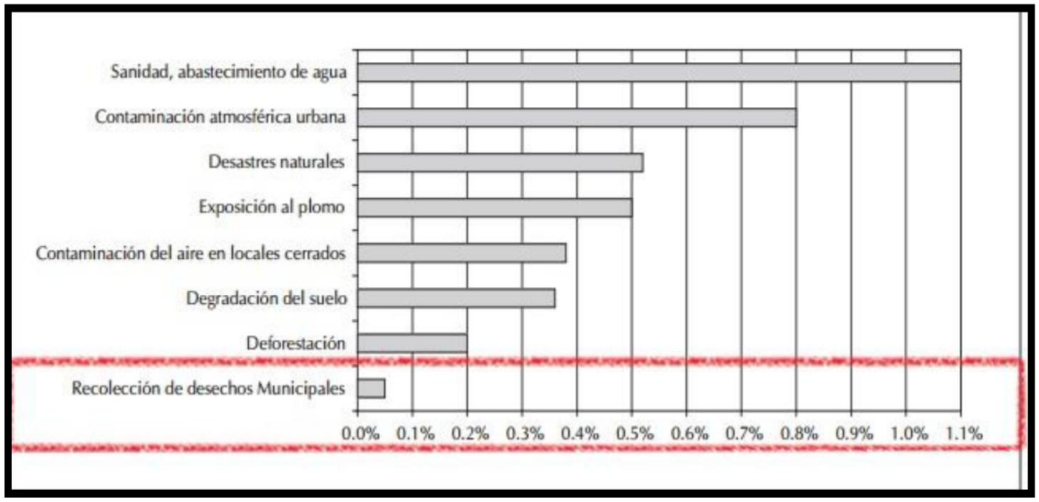
En el Perú en el año 2002 (según el Plan Nacional de Gestión integral de Residuos Sólidos 2016-2024) estimaron que el volumen de residuos sólidos municipales a nivel nacional era de 12,986 t/día, lo que equivale a 4.74 millones de toneladas anuales de residuos sólidos, de estos el 73.7% eran recolectados por los servicios municipales y solo el 19.7% se llevaba a un relleno sanitario. Viendo los graves problemas de salud pública y la contaminación ambiental que se producía, el CONAM elabora un Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos, donde establecen estrategias, actividades y lineamientos a fin de mejorar la gestión y el manejo de los residuos sólidos a nivel nacional para el periodo 2005-2014 (Ministerio del Ambiente, 2016).

El Ministerio del Ambiente (en adelante, MINAM) ha centrado sus esfuerzos en mejorar la Calidad Ambiental a nivel nacional, incorporando la gestión integral de residuos sólidos como parte de este objetivo. En ese sentido, la Agenda Nacional de Acción Ambiental y el Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA PERÚ 2011-2021 incorporan como objetivo prioritario a la gestión integral de residuos sólidos a nivel nacional, estableciendo cuatro metas definidas a ser cumplidas hacia el 2021. Asimismo, el MINAM también ha centrado grandes esfuerzos hacia el mejoramiento operativo de la gestión y manejo de residuos sólidos de parte de los gobiernos locales, en ese sentido se tienen diversas iniciativas y proyectos que buscan mejorar los servicios de limpieza pública, la construcción de infraestructura para el manejo de residuos sólidos, el incremento del reciclaje de residuos sólidos municipales, educación ambiental hacia el consumo responsable entre otros.

Los resultados de la gestión integral de residuos sólidos en el año 2014 muestran que se generaron 7,5 millones de toneladas de residuos sólidos municipales, de los cuales menos del 50% fueron dispuestos adecuadamente en rellenos sanitarios. Esto demuestra que, si bien se ha dado un avance en la gestión integral de residuos sólidos, los problemas de contaminación ambiental y de salud pública relacionados a estos, están todavía presentes en nuestro país (Ministerio del Ambiente, 2016, pág. 14).

Para entender la importancia de este problema de disposición final de los residuos sólidos, especialistas nacionales e internacionales con apoyo del Banco Mundial hicieron un estudio de estimación donde determinaron que "el costo económico de la degradación ambiental, reducción de los recursos naturales, desastres naturales, servicios ambientales inadecuados, sumaban 8,2 billones de soles, equivalentes al 3,9% del producto bruto interno en el año 2003" (Ministerio del Ambiente, 2016). Según dicho estudio el costo de recolectar los desechos municipales representó el 0.05% del PBI para ese año, si comparamos en montos, el PBI del año 2013 fue de 202.3 miles de millones de dólares, entonces la degradación ambiental producto de la recolección de desechos municipales es de 101´150,000 dólares. Ya en otro análisis del año 2012, se estimó que el costo anual por los efectos sobre la salud ambiental debido a la degradación ambiental en el Perú está en el promedio de S/. 21,8 mil millones, con un rango de S/. 19 - 26 mil millones. Este costo equivale a 3,5 a 5,0% del PBI de Perú en 2012, siendo el promedio del 4,1% (Ministerio del Ambiente, 2016).

Tabla 3. Costo de la Degradación Ambiental Anual (% del PBI).



Nota. Fuente: Banco Mundial, 2007. Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024 (2016).

También en julio del 2011, se aprueba por D.S. N° 014-2011-MINAM el Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA) – PERÚ 2011-2021, donde señala que el 60%

de los residuos reutilizables deben de reutilizables para el 2017, y el 100% para el año 2021, por lo que "el MINAM ha centrado gran parte de sus esfuerzos siendo una de las acciones realizadas la generación de incentivos hacia los gobiernos locales para la implementación de programas de segregación en fuente que incorporen recicladores en las rutas de recolección de residuos sólidos" (Ministerio del Ambiente, 2016).

Tabla 4. Normativas Legales, instrumentos e iniciativas de Medio Ambiente, sobre la Gestión de Residuos Sólidos.

AÑO	Normativas Legales, instrumentos e iniciativas de Medio Ambiente, sobre la Gestión de Residuos Sólidos
1990	-Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales – Decreto Legislativo N° 613
1994	-Creación del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), Ley del Consejo Nacional del Ambiente – Ley N° 26410
2000	**-Ley General de Residuos Sólidos (incluye modificatorias) – Ley N° 27314**
2004	-Reglamento de la Ley N° 27314 – Decreto Supremo N° 057-2004-PCM
2005	-Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES) – Decreto del Consejo Directivo N° 004-2005-CONAM/CD
2008	-Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente - MINAM – Decreto Legislativo N° 1013 -Ley que impulsa la Inversión Pública Regional y Local con Participación del Sector Privado (Obras por Impuestos) – Ley N° 29230 -Creación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)
2009	-Política Nacional del Ambiente (PNA) -Ley que regula la actividad de los recicladores – Ley N° 29419
2010	-Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo 2010-2012
2011	-Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA PERÚ: 2011-2021 – Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM -Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021 – Decreto Supremo N° 054-2011-PCM
2012	-Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión de Modernización Municipal (PI) – MEF – MINAM -Política Nacional de Educación Ambiental – Decreto Supremo N° 017-2012-ED -Plan Estratégico Sectorial Multianual del Sector Ambiente 2013-2016 – MINAM

	-Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario – Decreto Supremo N° 016-2012-AG -Estrategia de Igualdad de Género – PNUD – Lima -Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM
2013	**-Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición – Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA** -Agenda Nacional de Acción Ambiental – Agenda Ambiente Perú 2013-2014 - MINAM
2014	-Agenda Nacional de Acción Ambiental – Agenda Ambiente Perú 2015-2016 - MINAM
2015	-Formulación del Plan de Acción de Género y Cambio Climático – MIMP – MINAM -Elaboración de las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional -Programa "NAMA en Residuos Sólidos – Perú"
2016	-Evaluación de Desempeño Ambiental del Perú 2003-2013 (OCDE y CEPAL) -PLANRES – Plan Nacional de Residuos Sólidos 2016 -2024 -Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.L. N° 1278 **-Modificación del Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición – D.S. N° 019-2016-VIVIENDA**
2017	**-Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.S. N° 014-2017-MINAM**

Nota. Fuente: Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024 (2016).

El MINAM el año 2016 vio la necesidad de actualizar el Plan Nacional de Residuos Sólidos (PLANRES) para el periodo 2016-2024 debiendo cumplir las metas del PLANAA para el año 2021. Además, reconoce que es importante trabajar articuladamente, por ser la gestión ambiental de carácter transectorial y descentralizada, y los logros de los objetivos y metas del PLANAA son de responsabilidad compartida por todas las entidades del Estado, el sector privado y la sociedad total (Ministerio del Ambiente, 2016).

Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales: Actualmente los residuos sólidos en el Perú se gestionan según la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobada por D.L. N° 1278 el 23 de diciembre del 2016 y, el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobada por D.S. N° 014-2017-MINAM el 22 de

diciembre del 2017. Lo importante de estas normativas es que consideran a los residuos sólidos como una materia prima que puede valorizarse y a su vez puede generar beneficios para la población. Aquí se aclara que: "La gestión de los residuos sólidos puede comprender el barrido y limpieza de espacios públicos, la segregación y almacenamiento de los residuos, su recolección, valorización material y energética, transporte, tratamiento y disposición final en infraestructuras adecuadas" (R.M. N° 462-2018-MINAM - Prepublicación del proyecto "Agenda Nacional de Acción Ambiental al 2021 - Agenda Ambiental al Bicentenario", 2018).

Según registros del MINAM, a nivel nacional el volumen de residuos sólidos municipales urbanos para el 2016 fue de 7´005,576.17 toneladas, y para el 2017 fue de 7´085,644.19 toneladas. De estos volúmenes, 4´903,903.3 toneladas del 2016 fueron de fuentes domiciliarias, y 4´959,950.9 toneladas el 2017. Esta información ha sido obtenida del SIGERSOL que es una plataforma de información sobre la gestión y el manejo de residuos sólidos del ámbito municipal obligatorio para municipalidades provinciales y distritales. A fines del 2016, el Perú contaba con 26 rellenos sanitarios para residuos sólidos municipales, y para el 2017 se llegó a 29 rellenos sanitarios para una adecuada disposición final de residuos sólidos urbanos.

Gestión de Residuos Sólidos No Municipales: Lamentablemente no se cuenta con información o si la hay es muy escasa. Según la Agenda Ambiental al Bicentenario, se están elaborando aplicativos informáticos a fin de obtener cifras puntuales de los sectores y sus responsables de gestión de residuos, y poder tomar desiciones futuras al respecto.

Tabla 5. Generación de Residuos Sólidos No Municipales por Año y Subsector (ton/año).

Subsector	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Manufactura	8,912	3,634	2,792	823,543	1´308,679	
Pesquería	112,116	30,205	41,034	114,673		
Energía e Hidrocarburos		519,676				
Transportes			1,288			
Comunicaciones	688	3,217	3,622			
Agricultura	51,336	889,902	10 765 56	77,681	1´897,317	1´891,876
Minería		116,857				
Salud		43,015	58,524	12,755		
Vivienda y Saneamiento			166,182			

Nota. Fuente: Adaptado de la Agenda Nacional de Acción Ambiental al 2021 - Agenda Ambiental al Bicentenario (2018).

En la Tabla 5, se puede apreciar la generación de residuos sólidos no municipales por año y subsectores en toneladas por año, y lamentablemente los datos del subsector de Vivienda y saneamiento sobre residuos sólidos son escasos.

Según la Agenda Nacional de Acción Ambiental al 2021 - Agenda Ambiental al Bicentenario, para el año 2016 se cuenta con "información de los sectores Agricultura y Vivienda y Producción (sub sector pesquería), los cuales reportaron una generación de 8,36 millones de toneladas para el año 2015, siendo el MINAGRI, el sector que más residuos reportó. El 91,8 % de estos residuos no municipales podrían ser aprovechables. En cuanto a la disposición final realizada por los sectores antes mencionados, el 99,82 % de la generación de residuos sólidos no municipales es dispuesto inadecuadamente, lo cual corresponde a 8,34 millones de toneladas aproximadamente" (R.M. N° 462-2018-MINAM - Prepublicación del proyecto "Agenda Nacional de Acción Ambiental al 2021 - Agenda Ambiental al Bicentenario", 2018).

Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento: Esta ley se aprobó en diciembre del 2016, y su Reglamento fue aprobado en diciembre del 2017, la cual establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad, buscando maximizar la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, esta ley se sostiene sobre tres pilares:

1. Reducir residuos como primera prioridad.
2. La eficiencia en el uso de los materiales.
3. Los residuos vistos como recursos y no como amenaza.

En el Reglamento establece requisitos técnicos para que las municipalidades tomen en cuenta en temas de limpieza pública, rutas, horarios de recolección, mecanimos para el reaprovechamiento y la disposición final de los residuos sólidos municipales. También, permite a los gobiernos locales suscribir convenios con empresas prestadoras de servicios públicos para poder cobrar los arbitrios. La OEFA ya no solo fiscalizará las funciones de las municipalidades provinciales y distritales en materia de gestión de residuos sólidos, sino también sancionará su incumplimiento.

Por otra parte, en esta norma se establecen los criterios para la implementación de regímenes especiales para los productos y empaques provenientes de bienes de consumo masivo que se podrán aplicar en llantas, baterías, pilas y plásticos usados, entre otros, bajo el enfoque de responsabilidad extendida del productor (REP) y cuyo sistema de manejo, metas y objetivos serán definidos en coordinación con los sectores competentes a través de normas específicas.

Un componente importante como rectoría en la gestión de los residuos sólidos a nivel nacional es el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Planres 2016-2014), el cual se aprobó en julio de 2016, con el objetivo de reducir la producción nacional de residuos sólidos y controlar los riesgos sanitarios y ambientales asociados, esto a través de la implementación de programas permanentes de educación ambiental y la promoción

de la participación ciudadana para el control y minimización de la generación per cápita; incrementar la calidad y cobertura de los servicios de residuos sólidos implantando la recolección selectiva (reducir, recuperar, reutilizar y reciclar los residuos) y disponer en forma segura, sanitaria y ambientalmente aceptable los residuos sólidos no aprovechados.

Otro de los componentes vitales es el Sistema de información de gestión de residuos sólidos (Sigersol), que es una de las plataformas informáticas que permite en tiempo real que las entidades responsables de la gestión de residuos sólidos registren información sobre el desarrollo de sus actividades; al 2017, fueron 955 municipalidades las que remitieron información sobre la gestión de los residuos sólidos realizada en sus respectivas dependencias. Cabe indicar que esta información también es usada por el OEFA para realizar las supervisiones (R.M. N° 462-2018-MINAM - Prepublicación del proyecto "Agenda Nacional de Acción Ambiental al 2021 - Agenda Ambiental al Bicentenario", 2018).

Otro de los puntos resaltantes es que con R.M. N° 230-2017-MINAM, se aprobó la culminación del proceso de transferencia de funciones del Sector Salud del MINSA (Ministerio de Salud) al SENACE (Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles) para que pueda evaluar y aprobar los EIA-d (Estudios de Impacto Ambiental detallados) además de evaluar y aprobar Instrumentos de Gestión Ambiental que se complementen con el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental para el caso de los residuos sólidos.

Finalmente, existe el Programa de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos, que busca mitigar los efectos del impacto ambiental por la mala disposición final de los residuos sólidos, clausurando y recuperando las áreas denominadas botaderos cerca de las ciudades. Se tiene el apoyo financiero de entidades internacionales como el BID y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) que atenderán a 30 ciudades del Perú. "Es muy importante, generar los instrumentos y herramientas necesarias para la recuperación de los espacios degradados y contaminados por el depósito o disposición inadecuada de los residuos sólidos" (R.M. N° 462-2018-MINAM - Prepublicación del proyecto "Agenda Nacional de Acción Ambiental al 2021

- Agenda Ambiental al Bicentenario", 2018, pág. 54), pero a su vez, también es importante obtener la línea base de la identificación y ubicación de estas áreas degradadas, mediante inventarios.

Principales Aspectos que se regulan en la Nueva Ley: A continuación, veremos en resumen los principales aspectos de la Nueva Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobada mediante D.L. N° 1278 que entró en vigencia el 22 de diciembre del 2017 con su Reglamento:

1. Establece el principio de economía circular, valorización de residuos, responsabilidad extendida del productor, responsabilidad compartida y protección del ambiente y salud.

2. Incorpora el concepto de material de descarte, a fin de promover y dinamizar su aprovechamiento dentro de los procesos productivos, como parte del Ciclo de Vida del Producto.

3. Fusiona las EPS-RS y EC-RS en EO-RS (empresas operadoras de residuos sólidos), quienes podrán realizar servicios y actividades de acuerdo a su capacidad técnica, operativa y financiera, promoviendo así la inversión privada.

4. Impulsa la sostenibilidad del servicio de limpieza pública y las inversiones en infraestructura: suscripción de convenios interinstitucionales entre las municipalidades y empresas que prestan servicios públicos, para el cobro del servicio.

5. Incorpora la clasificación anticipada para los proyectos de infraestructura de residuos sólidos, a fin de reducir la discrecionalidad en la determinación de la significancia ambiental (IRS), estableciendo la categoría adecuada para agilizar el proceso de certificación ambiental.

6. Fomenta la reconversión de botaderos en infraestructuras de residuos, con la finalidad de disminuir las brechas en relación a dichas infraestructuras.

7. Considera como residuo no peligroso a los lodos provenientes de las plantas de tratamiento de agua para consumo humano o aguas residuales, salvo que el MVCS determine lo contrario, de este modo se facilita su aprovechamiento previo tratamiento.

8. Prioriza la eficiencia de materiales, la minimización y segregación de residuos sólidos en la fuente.

9. Promueve el aprovechamiento de residuos aprovechables, dinamizando las transacciones comerciales entre generadores.

10. Descentraliza (entre SENACE, GORE y Municipalidades Provinciales) las competencias para aprobar Estudios Ambientales y Expedientes Técnicos de IRS, reduciendo los plazos y promoviendo la inversión pública y privada.

11. Otorga las competencias de supervisión, fiscalización y sanción al OEFA, para infraestructura de residuos sólidos con el objetivo que dichas acciones deriven en una buena gestión y manejo de residuos sólidos (Manyari Gamarra, 2018, págs. 5-7).

2.2.7. Residuos Sólidos de la Construcción

Un residuo sólido es toda sustancia u objeto que, luego de haber sido generado por actividades humanas, no se le considera útil o se tiene el deseo u obligación de deshacerse de él. Por lo tanto, los residuos sólidos de la construcción y demolición, según el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición (en adelante el Reglamento, modificado el año 2016) en el Artículo 6, dice que “son generados durante el proceso de construcción de edificaciones e infraestructura”, estas construcciones pueden ser obras nuevas, ampliaciones, remodelaciones, demoliciones, rehabilitaciones, cercados, obras menores, acondicionamientos, refacciones u otros (D.S. N° 019-2016-VIVIENDA, 2016). Esta generación de residuos puede darse de diferentes maneras en cualquiera de los diferentes

procesos constructivos que constituyen la ejecución de una obra o sus diversos componentes.

Los residuos de la construcción y demolición pueden clasificarse (según el Reglamento, Artículo 7) en peligrosos y no peligrosos. Los residuos no peligrosos son aquellos que al manipularse no generan riesgos al ambiente ni a la salud, por el contrario, los residuos peligrosos si pueden generar riesgos a la salud y al medioambiente por sus características intrínsecas del residuo que puede ser corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, o biológico infeccioso (Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA, 2006). Según el Anexo 3 del Reglamento, los residuos sólidos peligrosos de la construcción son:

Tabla 6. Residuos Sólidos Peligrosos de la Construcción y Demolición.

RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Residuos	Elementos peligrosos posiblemente presentes	Peligrosidad
Restos de madera tratada	Arsénico, plomo, formaldehído, pentaclorofenol	Tóxicos, inflamables
Envases de removedores de pinturas, aerosoles	Cloruro de metileno Tricloroetileno	Inflamables, irritantes
Envases de: removedores de grasa, adhesivos, líquidos para remover pintura	Tricloroetileno	Inflamable y tóxico
Envases de: pinturas, pesticidas, contrachapados de madera, colas, lacas	Formaldehído	Tóxico, corrosivo.
Restos de tubos fluorescentes, transformadores, condensadores, etc.	Mercurio, Bifeniles policlorados (BPCs)	Tóxicos.
Restos de PVC (solo luego de ser sometidos a temperaturas mayores a 40º C)	Aditivos: Estabilizantes, colorantes, plastificantes	Inflamable, Tóxico
Restos de planchas de fibrocemento con asbesto, pisos de vinilo asbesto, paneles divisores de asbesto.	Asbesto o amianto	Tóxico (Cancerígeno)
Envases de pinturas y solventes.	Benceno	Inflamable
Envases de preservantes de madera.	Formaldehído, pentaclorofenol	Tóxico, inflamables
Envases de pinturas	Pigmentos: Cadmio, Plomo	Tóxico
Restos de cerámicos, baterías	Níquel	Tóxico
Filtros de aceite, envases de lubricantes.	Hidrocarburos	Inflamable, tóxico
Los residuos enumerados en este Anexo están definidos como peligrosos de conformidad con la Resolución Legislativa Nº 26234, Convenio de Basilea, y el Decreto Supremo Nº 057-2004-PCM Reglamento de la Ley Nº 27314, Ley General de Residuos Sólidos, Anexo 4, lista A. A1.0 Residuos metálicos o que contengan metales A2.0 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales o materia orgánica A3.0 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales y materia inorgánica A4.0 Residuos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos		

Nota. Fuente: Anexo 3, del Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición.

A su vez, en el Anexo 4 del Reglamento modificado, menciona en una lista la relación de los residuos sólidos de la construcción y demolición que son no peligrosos, y que a su vez pueden ser reutilizables y/o reciclables. Dentro del glosario de definiciones del Reglamento, a estos residuos también los denomina residuos sólidos reaprovechables, que son aquellos que se puede obtener un beneficio con técnicas de reciclaje, recuperación o reutilización.

Tabla 7. Relación de Residuos Sólidos de la Construcción y Demoliciones reutilizables y/o reciclables.

RELACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN REUTILIZABLES Y/O RECICLABLES	
Residuo	**Especificación**
Desmonte limpio	Desmonte producto de la excavación masiva de terreno para la cimentación. No se considera desmonte limpio a los elementos de concreto ciclópeo y el material de demolición constituido por lozas aligeradas y elementos de tabiquería de albañilería que contengan maderas, elementos de plástico, papel, cartón y cualquier otro material inorgánico que no sirva para el objetivo de consolidar el relleno.
Instalaciones	• Mobiliario fijo de cocina • Mobiliario fijo de cuartos de baño
Cubiertas	• Tejas • Tragaluces y claraboyas • Soleras prefabricadas • Tableros • Placas sándwich
Fachadas	• Puertas • Ventanas • Revestimiento de piedra • Elementos prefabricados de hormigón
Particiones interiores	• Mamparas • Tabiquerías móviles o fijas • Barandillas • Puertas • Ventanas

Acabados interiores	• Cielo raso (escayola) • Pavimentos flotantes • Alicatados • Elementos de decoración
Estructura	• Vigas y pilares • Elementos prefabricados de hormigón

Nota. Fuente: Adaptado del Anexo 4 del Reglamento para la Gestión y Manejo de los residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición, modificado.

2.2.8. Manejo y Gestión de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición

El manejo de los RCD debe de realizarse siguiendo unas buenas prácticas de construcción, debiendo llevarse a cabo de manera selectiva, sanitaria y ambientalmente óptima. Se deberá de tener en cuenta su clasificación y el destino final de los mismos a fin de prevenir los riesgos sanitarios, proteger la salud y el bienestar de las personas, y promover la calidad ambiental (D.S. N° 003-2013-VIVIENDA, 2013).

Todo proyecto de inversión con actividades de construcción y demolición, debe gestionar ambientalmente y adecuadamente sus RCD, considerando en sus estudios ambientales u otros instrumentos como planes de manejo de residuos sólidos, “medidas para prevenir, controlar, mitigar y eventualmente a reparar los impactos negativos ocasionados por los residuos de la construcción y demolición en la salud y el ambiente" (D.S. N° 019-2016-VIVIENDA, 2016, pág. 5).

En su Artículo 12 del Reglamento modificado, se presenta consideraciones para el plan de manejo de residuos sólidos de la construcción y demolición para su aplicación, supervisión y fiscalización (aquí hay una observación al respecto: en el Reglamento del año 2013 en su Artículo 11 hace mención al Plan de Manejo de Residuos Sólidos, pero en el Reglamento modificado del año 2016 ya no lo menciona en dicho artículo como instrumento de gestión ambiental):

1. Los generadores de residuos sólidos de construcción y demolición cuyos proyectos están comprendidos en el Listado de Inclusión de los Proyectos de Inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, incorporan en el estudio ambiental o en el instrumento de gestión ambiental correspondiente, medidas para el manejo de los residuos sólidos en concordancia con el artículo precedente.

2. Los generadores de residuos sólidos de construcción y demolición correspondientes a la ejecución de obras menores y los que no están comprendidos en el Listado de Inclusión de los Proyectos de Inversión sujetos al SEIA, cumplen para el manejo de los residuos sólidos la normativa vigente, las guías y los documentos que formula la Dirección General de Asuntos Ambientales de VIVIENDA.

3. Las medidas para el manejo de residuos sólidos de la construcción y demolición, establecidas en los estudios ambientales de proyectos que no se encuentran en el ámbito de VIVIENDA, son materia de fiscalización por parte de la autoridad que aprobó el estudio ambiental y emitió la respectiva certificación ambiental" (D.S. N° 019-2016-VIVIENDA, 2016, pág. 5).

Aquí es bueno aclarar que para el tema de aplicación del Reglamento modificado (2016) y su gestión de los RCD, clasifica prácticamente tres tipos de ejecución de obras o proyectos: Proyectos que están en el Listado de Inclusión de los de los Proyectos de Inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, Proyectos correspondientes a obras menores, y Proyectos que no se encuentran en el ámbito del Ministerio de Vivienda pero que generan RCD.

Para las obras consideradas como menores, los residuos que se generan son considerados como de ámbito no municipal, debiendo gestionarse según la Guía informativa de manejo de RCD de obras menores, siendo una herramienta informativa donde se difunde las principales obligaciones y responsabilidades de los actores

involucrados (Ministerio del Ambiente, 2016). A continuación, se observa en la ilustración 9, el ciclo del manejo de los RCD de obras menores.

Figura 9. Manejo de los Residuos de la Construcción y Demolición de Obras Menores



Nota. Fuente: Guía Informativa, Manejo de residuos de construcción y demolición en obras menores, MINAM, MVCS, (2016).

Todos aquellos generadores de RCD deben de presentar (según el Reglamento modificado, Artículo 14) a la Dirección General de Asuntos Ambientales de VIVIENDA dentro de los primeros 15 días hábiles de cada año, una Declaración Anual del Manejo de Residuos en el aplicativo virtual del Portal institucional de Vivienda (www.vivienda.gob.pe) que tiene carácter de declaración jurada (D.S. N° 019-2016-VIVIENDA, 2016), y las que no están dentro del ámbito de VIVIENDA remitirán su Declaración Anual a la autoridad a cargo de la fiscalización correspondiente. Al final VIVIENDA solicitará al sector respectivo dichos consolidados de las declaraciones. Toda esta información es primordial para tener información estadística de volúmenes generados y tratados de RCD, ya que en la actualidad dicha información es mínima o pobre.

Dentro del Reglamento modificado, Artículo 15, hace mención que el manejo de los residuos provenientes de las actividades de construcción o demolición, deben

realizarse por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos EPS-RS que puede ser privada o mixta, pero con mayoría de capital privado, y da todos los lineamientos para su autorización, supervisión y funcionamiento, las cuales pueden laborar en los puntos 2, 3 y 4 del siguiente ciclo óptimo del manejo de RCD.

Figura 10. Ciclo Óptimo de Residuos de Construcción y Demolición..



Nota. Fuente: ¿Cómo manejar los escombros en una obra?, construdata.com (2012).

Según el Reglamento modificado, las EPS-RS pueden prestar servicios de recolección, transporte, tratamiento, transferencia y disposición final (Artículo 15). Para el caso de RCD no peligrosos de obras menores, su almacenamiento será en sacos resistentes, donde el gobierno local (Municipalidades Distritales o Provinciales) pueden implementar centros de acopio o contenedores de almacenamiento temporal (no más de 30 días), en condiciones de higiene y seguridad, hasta su disposición final, pudiendo los mismos generadores llevar hasta escombreras autorizadas previa segregación en la fuente.

También en dicho Reglamento modificado, hace mención al reaprovechamiento de RCD, su segregación en la fuente generadora, la comercialización en caso corresponda,

obligaciones del generador, transporte de los residuos, y todo lo referente a la disposición final en las escombreras incluyendo su diseño y construcción.

2.2.9. Fiscalización de la Gestión de Residuos Sólidos de la Construcción

En el Artículo 60 del Reglamento modificado, se menciona que los RCD "son fiscalizados por VIVIENDA, a través de la verificación del cumplimiento de las obligaciones asumidas en los estudios ambientales u otros instrumentos de gestión ambiental aprobados por la Dirección General de Asuntos Ambientales, sin perjuicio de las competencias del OEFA, de la DIGESA y del gobierno local correspondiente" (D.S. N° 019-2016-VIVIENDA, 2016).

También, en el Artículo 63 del Reglamento modificado menciona sobre la fiscalización por parte de los gobiernos locales (Municipalidades Provinciales y Distritales), dice lo siguiente: "El gobierno local en el marco de sus competencias en materia de saneamiento, salubridad y salud, realiza el control y fiscalización, conforme a lo dispuesto en el presente Reglamento, en lo referido a la generación, transporte y disposición de residuos sólidos en el ámbito de sus localidades, con excepción de lo dispuesto en el artículo 60 del Reglamento" (D.S. N° 019-2016-VIVIENDA, 2016).

Prohibición de abandono de RCD en espacios públicos: en el Artículo 19 del Reglamento modificado, hace mención a que está prohibido abandonar en espacios públicos los RCD, que textualmente dice lo siguiente:

1. 19.1 Está prohibido el abandono de residuos sólidos de construcción y demolición en bienes de dominio público: Playas, plazas, parques, vías, caminos, áreas reservadas, bienes reservados y afectados en uso a la defensa nacional; las áreas arqueológicas; las áreas naturales protegidas y sus zonas de amortiguamiento; los cuerpos de agua, marinas y continentales, acantilados; así como en bienes de dominio hidráulico tales como: Cauces, lechos, riberas de los cuerpos de agua, playas, restingas, fajas marginales y otros considerados en la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, o que sean considerados de dominio público.

2. 19.2 La transgresión a las disposiciones contenidas en el numeral precedente, son materia de sanción por parte de la autoridad municipal competente de acuerdo con las disposiciones que hubiera aprobado para tal efecto, sin perjuicio de las competencias y funciones ejercidas por otras entidades. (D.S. N° 019-2016-VIVIENDA, 2016, pág. 7)

2.3.Definición de términos básicos

A continuación, presentamos algunos términos que más utilizamos en la presente Tesis, cuyas definiciones fueron tomadas del Glosario de términos del Reglamento modificado (D.S. N° 019-2016-VIVIENDA, 2016):

Almacenamiento inicial o almacenamiento en obra: Acumulación o conservación de residuos sólidos en algún lugar de la obra, por un período de tiempo determinado durante la vigencia de la Licencia de Edificación, en condiciones técnicamente adecuadas como parte del plan de manejo de residuos sólidos.

Contenedores: Cualquier recipiente de capacidad variable utilizado para el almacenamiento o transporte interno o externo de los residuos sólidos. La ubicación de los contenedores no debe alterar el ornato, restringir el tránsito. ni afectar las condiciones de higiene, seguridad y calidad ambiental del área en la que se prevé su implementación.

Concreto de demolición: Fragmentos de concreto obtenido por demolición de elementos de concreto simple, armado, excedente de obra y/o el de pavimentos de concreto, provenientes de construcciones civiles.

Desmonte limpio: Desmonte producto de la excavación masiva de terreno para la cimentación. No se considera desmonte limpio a los elementos de concreto ciclópeo y el material de demolición constituido por lozas aligeradas y elementos de tabiquería de albañilería que contengan maderas, elementos de plástico, papel, cartón y cualquier otro material inorgánico que no sirva para el objetivo de consolidar el relleno.

Disposición final: Es la acción de colocación ordenada de los residuos sólidos en los lugares de destinos final sin perjudicar el ambiente y la salud de la población.

Escombrera: Instalación para la disposición final de residuos sólidos no reaprovechables (inertes) procedentes de las actividades de la construcción o demolición.

Excedente de obras: Materiales de construcción procesados o no, que resultan sobrantes durante la ejecución de la obra. Se divide en reutilizable, reciclable y para disposición final.

Obra menor: Obra que cumpliendo las características establecidas en la Norma G.040 Definiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones no genera volúmenes de residuos de construcción ni de demolición mayores a 3.00 m3.

Plan de manejo ambiental: Instrumento de gestión ambiental que forma parte de la estrategia de manejo de un estudio ambiental, que permite identificar y caracterizar todas las medidas que el titular de un proyecto tiene que realizar para prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales identificados.

Reaprovechamiento: Obtener un beneficio a partir del residuo sólido de la construcción y demolición. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, la recuperación o la reutilización.

Reutilización: Toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente o en alguna relacionada sin que para ello se requieran procesos adicionales de transformación.

Riesgo: Probabilidad de ocurrencia de un daño o peligro con consecuencias nocivas, perjudiciales y desfavorables para la salud y el ambiente.

Abandono de residuos sólidos: Arrojo de residuos sólidos de construcción y demolición en espacios públicos y privados no autorizados ni acondicionados; alterando el ornato, seguridad, higiene, calidad ambiental y su entorno inmediato.

Residuos sólidos reaprovechables: Residuos sólidos de construcción y demolición que puedan ser reutilizados o reciclados.

Centros de Acopio: Instalación a cargo del gobierno local que permite la transferencia de los residuos sólidos generados en obras menores hacia un sistema de disposición final.

2.4.Formulación de Hipótesis

La formulación de hipótesis en una investigación cuantitativa representa un paso esencial para establecer relaciones tentativas entre variables, que posteriormente serán verificadas o refutadas mediante el análisis empírico de los datos. En este estudio, las hipótesis han sido construidas a partir del problema de investigación, los objetivos planteados y el marco conceptual desarrollado. Su propósito es **explicar la posible influencia que ejerce la gestión pública sobre las prácticas de manejo de residuos de construcción y demolición (RCD)** en la ciudad de Pasco, así como verificar ciertas condiciones estructurales y operativas relacionadas con dicha problemática.

2.4.1. Hipótesis General

La eficiencia en la gestión de las entidades públicas influye de manera positiva en el adecuado manejo de los residuos generados por las actividades de construcción y demolición, por parte de los ejecutores de obras en la ciudad de Pasco.

Esta hipótesis central busca explorar la existencia de una relación directa entre la calidad de la gestión pública —en términos de administración, organización y fiscalización— y el comportamiento de los actores responsables de generar y disponer residuos de obras.

2.4.2. Hipótesis Específicas

Una gestión administrativa eficiente por parte de las entidades públicas tiene un impacto favorable en el manejo de los residuos de construcción y demolición por parte de los ejecutores de obras en Pasco.

Se analiza aquí la planificación, normatividad y mecanismos de control aplicados por las instituciones responsables.

Una estructura organizacional adecuada dentro de las entidades públicas contribuye al mejor desempeño en el control y fiscalización del manejo de los RCD en la ciudad.

Se evalúa la capacidad de coordinación, funciones asignadas y operatividad interna de las entidades involucradas.

Los botaderos de residuos de construcción y demolición en la ciudad de Pasco pueden ser identificados y localizados geográficamente.

Esta hipótesis permite verificar si existe un patrón en la disposición informal de residuos y su visibilidad urbana.

El volumen de residuos de construcción y demolición acumulado en los botaderos de la ciudad de Pasco representa una carga ambiental significativa.

Se busca cuantificar y dimensionar el impacto físico de los residuos abandonados en espacios públicos.

Es posible mejorar la gestión y el manejo de los residuos de construcción y demolición en Pasco mediante la implementación de propuestas técnicas e institucionales viables.

Esta hipótesis parte del enfoque propositivo del estudio, en busca de soluciones sostenibles a la problemática detectada.

Estas hipótesis orientan el análisis estadístico y cualitativo del estudio, y servirán como base para **validar empíricamente la relación entre variables institucionales y operativas**, aportando evidencia para la formulación de políticas públicas y estrategias de mejora ambiental en contextos urbanos similares.

CAPÍTULO III

ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Toda investigación científica requiere de una estrategia metodológica que respalde la validez de sus hallazgos y garantice la coherencia entre los objetivos planteados, las hipótesis formuladas y el proceso de recolección y análisis de datos. En este capítulo se describe detalladamente el **enfoque metodológico adoptado para el estudio de la gestión institucional y el manejo de residuos de construcción y demolición (RCD) en la ciudad de Pasco**, el cual combina elementos cuantitativos y cualitativos para lograr una comprensión integral del fenómeno.

La estrategia metodológica fue diseñada para responder a la **pregunta central de investigación**, relacionada con la influencia de la gestión de las entidades públicas en el manejo de los RCD por parte de los ejecutores de obras, y se basa en criterios de rigurosidad, pertinencia contextual y viabilidad técnica.

Este capítulo desarrolla, en primer lugar, el **tipo, nivel y métodos de investigación**, los cuales determinan la orientación general del estudio y el grado de profundidad analítica con que se abordará el problema. Posteriormente, se presenta el **diseño de investigación**, que especifica la estructura operativa del estudio, y se describe la **población y muestra seleccionada**, delimitando con claridad los sujetos de estudio y los criterios de inclusión.

Asimismo, se detallan las **técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos**, incluyendo las encuestas aplicadas a funcionarios de entidades públicas y entrevistas dirigidas a los responsables técnicos de las obras en ejecución. También se explican los procedimientos de **validación y confiabilidad de los instrumentos**, así como las técnicas estadísticas y de análisis cualitativo empleadas para procesar la información obtenida.

Finalmente, se abordan los **criterios éticos, filosóficos y epistemológicos** que guían el estudio, reafirmando el compromiso con la integridad académica, el respeto a los derechos de los participantes y la pertinencia científica del enfoque seleccionado.

La metodología aquí descrita no solo estructura la parte operativa del estudio, sino que también constituye un componente clave para garantizar la **objetividad, replicabilidad y utilidad de los resultados**, contribuyendo al fortalecimiento de las políticas públicas locales en materia de gestión ambiental urbana.

3.1. Tipo de Investigación

En el ámbito de la investigación científica, la clasificación de los estudios se basa, entre otros criterios, en la finalidad del conocimiento que se desea generar. De acuerdo con Ñaupas (2014), es posible distinguir dos grandes tipos de investigación: la **investigación básica (también denominada pura o fundamental)** y la **investigación aplicada o tecnológica**.

El presente estudio se enmarca dentro de la **investigación básica, pura o fundamental**, dado que su propósito central no es intervenir directamente en la realidad mediante la aplicación de tecnologías o soluciones inmediatas, sino más bien **comprender, analizar y explicar los factores estructurales que condicionan el manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD) en la ciudad de Pasco**. Tal como indica Ñaupas (2014), este tipo de investigación es **básica** porque establece los fundamentos conceptuales que luego pueden servir de base para investigaciones aplicadas; es **pura** porque responde a una motivación orientada por el interés intelectual y la curiosidad científica; y es **fundamental** porque contribuye al desarrollo del conocimiento en el campo de las ciencias sociales, ambientales y de la gestión urbana.

Este tipo de investigación, además, puede desarrollarse en distintos niveles según la profundidad del análisis. Ñaupas (2014) señala que la investigación básica puede ser:

- **Exploratoria**, cuando se orienta a identificar problemas poco estudiados y generar hipótesis iniciales.

- **Descriptiva**, cuando se centra en detallar características, relaciones o comportamientos observables dentro del fenómeno estudiado.

- **Explicativa**, cuando busca establecer causas, relaciones funcionales o estructuras subyacentes que expliquen el porqué de los fenómenos.

En ese sentido, **la presente investigación combina elementos de los tres niveles mencionados**. Tiene un carácter **exploratorio**, al abordar una problemática local poco documentada formalmente como es la gestión de los RCD en Pasco; **descriptivo**, al identificar y caracterizar las prácticas institucionales y operativas de gestión de residuos en obras; y **explicativo**, al analizar cómo la gestión pública influye en las prácticas de disposición y manejo de RCD por parte de los ejecutores de obras.

Esta estrategia metodológica permite construir un **marco analítico riguroso** que no solo sustente las conclusiones del estudio, sino que también sirva como **referente para futuras investigaciones** que busquen intervenir de manera más directa en la mejora de políticas públicas y sistemas de gestión ambiental urbana.

3.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación hace referencia a la **profundidad del análisis que se busca alcanzar respecto al objeto de estudio**, y orienta el tipo de información que se recolectará, así como la forma en que será interpretada y relacionada. De acuerdo con Ñaupas (2014), los niveles de investigación pueden clasificarse principalmente en **exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo**, en función de los objetivos perseguidos y del grado de conocimiento disponible sobre el fenómeno.

Para el desarrollo del presente estudio, se ha adoptado un **enfoque de investigación básica con un nivel predominantemente descriptivo**, el cual se caracteriza, según Ñaupas, por tener como propósito principal "**recopilar datos e informaciones sobre las características, propiedades, aspectos o dimensiones, clasificación de objetos, personas, agentes e instituciones o de procesos naturales o sociales**" (Ñaupas, 2014, p. 154). Este nivel resulta pertinente al momento de **analizar**

las formas en que las entidades públicas gestionan los residuos de construcción y demolición (RCD), así como las prácticas operativas de los ejecutores de obras, ya que permite describir y sistematizar comportamientos institucionales y operativos observables.

Sin embargo, el estudio no se limita únicamente a la descripción. En la medida en que se pretende **identificar vínculos y relaciones funcionales entre las variables de gestión pública y manejo de residuos**, el enfoque también incorpora un **nivel correlacional**. Esto significa que se busca determinar **si existe una asociación significativa entre la eficiencia de la administración pública y la forma en que los residuos son manejados en las obras ejecutadas**, lo cual enriquece la interpretación de los hallazgos y orienta hacia posibles patrones causales.

Adicionalmente, se puede afirmar que la investigación incorpora elementos del **nivel explicativo**, dado que plantea preguntas orientadas a comprender las **causas subyacentes o variables independientes que inciden en la generación, disposición y gestión de los RCD**. Tal como indica Ñaupas (2014), este nivel de análisis es el que "**interroga sobre las causas o variables independientes que explican los hechos**" (p. 155), permitiendo no solo registrar comportamientos, sino también comprender las razones estructurales o institucionales que los producen.

En resumen, el estudio opera en un **nivel mixto: descriptivo, correlacional y explicativo**, lo cual permite abordar el problema de manera integral, pasando de una descripción detallada de la situación actual, al análisis de relaciones entre variables, hasta la identificación de factores explicativos que fundamenten propuestas concretas de mejora en la gestión ambiental urbana.

3.3.Métodos de Investigación

El término "método", según lo define la Real Academia Española, hace referencia al "**procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla**". En el contexto de la investigación científica, el método constituye la **ruta ordenada, lógica**

y sistemática que se adopta para abordar una problemática, adquirir nuevos conocimientos y validar empíricamente hipótesis previamente formuladas.

Asimismo, la **investigación** se concibe como una actividad estructurada y orientada a **la generación de conocimiento nuevo o a la verificación de conocimientos existentes**, a través de procesos rigurosos de observación, análisis y reflexión. Por tanto, un **método de investigación** se entiende como el **conjunto de pasos secuenciales, planificados y racionales que permiten descubrir, comprobar o ampliar el conocimiento sobre un fenómeno determinado**.

En este estudio, el **método general adoptado ha sido el método científico**, considerado como el paradigma por excelencia de las ciencias tanto naturales como sociales, por su capacidad de garantizar la validez, objetividad y reproducibilidad de los resultados. Este método se fundamenta en una serie de fases esenciales, que incluyen:

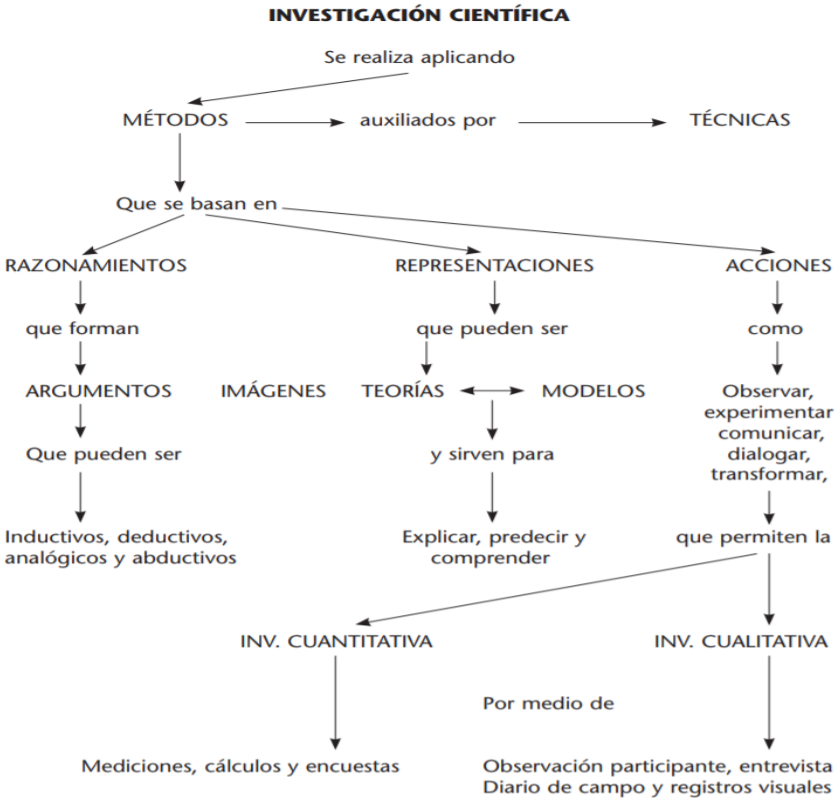
- **Observación sistemática del fenómeno**, en este caso, las prácticas institucionales y operativas relacionadas con el manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD) en la ciudad de Pasco.
- **Formulación de preguntas y delimitación del problema**, a partir del análisis contextual del entorno urbano y ambiental.
- **Planteamiento de hipótesis**, que orientan la investigación hacia la búsqueda de relaciones significativas entre variables institucionales y técnicas.
- **Recolección y análisis de datos empíricos**, mediante la aplicación de instrumentos como encuestas y entrevistas estructuradas.
- **Interpretación de resultados**, con base en técnicas descriptivas, correlacionales y argumentativas.
- **Revisión y ajuste de hipótesis**, según la contrastación empírica obtenida.

A partir de este enfoque general, se han empleado **métodos específicos complementarios** para abordar las distintas dimensiones del estudio:

- El **método descriptivo**, que ha permitido registrar, caracterizar y clasificar las acciones de las entidades públicas, los puntos de disposición de residuos, y las prácticas observadas en las obras.
- El **método inductivo-deductivo**, utilizado para pasar de observaciones puntuales a conclusiones generales, y de teorías generales a hipótesis específicas que guíen la interpretación de los datos.
- El **método analítico**, para descomponer el fenómeno complejo de la gestión de RCD en sus partes constitutivas (administración, organización, fiscalización, disposición).
- El **método sintético**, para integrar los hallazgos en una propuesta coherente que vincule causas, efectos y posibilidades de mejora institucional y técnica.

Estos métodos, articulados bajo el paraguas del método científico, permiten dotar a la presente investigación de una base epistemológica sólida, asegurando no solo la validez de los resultados obtenidos, sino también su utilidad para el diseño de políticas públicas, programas de gestión ambiental y esquemas de intervención urbana sostenibles.

Figura 11. Mapa Conceptual de los Métodos de la Investigación Científica.



Nota. Fuente: Métodos de Investigación, Morán (2010)

Toda investigación científica se rige por los **principios fundamentales del método científico**, tales como la observación sistemática, la formulación de hipótesis, la experimentación controlada, y el análisis de resultados. No obstante, el modo específico de aplicación de estos principios puede variar significativamente entre disciplinas, en función del objeto de estudio, los objetivos perseguidos y los enfoques epistemológicos adoptados. Como afirman Pimienta y De la Orden (2012), "**toda investigación científica respeta los principios básicos del método científico, pero cada disciplina procederá de manera distinta, según los distintos fenómenos de estudio, enfoques y objetivos**" (p. 46).

En ese sentido, la investigación científica puede abordarse desde tres **enfoques metodológicos** principales, que corresponden a distintas tradiciones epistemológicas y que ofrecen rutas diferenciadas para la producción de conocimiento:

- **El enfoque cuantitativo**, el cual, según las normas de la American Psychological Association (APA, 2006), se basa en la **medición numérica, la recolección de datos estructurados y el uso de herramientas estadísticas** para probar hipótesis previamente formuladas. Este enfoque se centra en establecer relaciones causales o correlacionales entre variables, identificar patrones de comportamiento generalizables, y validar teorías a partir de evidencias empíricas cuantificables.

- **El enfoque cualitativo**, por otro lado, se orienta a **la comprensión profunda de fenómenos sociales o humanos complejos**, explorando significados, percepciones, experiencias y construcciones culturales. Como explican Torres (2010), este enfoque permite descubrir y refinar preguntas de investigación a lo largo del proceso de estudio, utilizando métodos como la **observación directa, entrevistas en profundidad y análisis narrativos**, sin recurrir a mediciones numéricas. Su propósito central es **reconstruir la realidad desde la perspectiva de los actores sociales involucrados** (pp. 17–18).

- Finalmente, se encuentra el **enfoque mixto** —también denominado enfoque multimetódico o total—, que combina elementos de los enfoques cuantitativo y cualitativo, aprovechando sus fortalezas respectivas para **obtener una visión más integral del fenómeno investigado**.

En el marco de esta investigación, se optó por **un enfoque mixto**, en tanto se recurrió a técnicas propias del análisis cualitativo, como entrevistas y observación contextual, para comprender los procesos institucionales y operativos implicados en la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD); y, al mismo tiempo, se utilizaron herramientas cuantitativas —notablemente la **escala de Likert**— para recolectar datos estructurados que pudieran ser procesados estadísticamente y contribuir a la **validación empírica de las hipótesis** formuladas.

Cabe destacar que los estudios sobre gestión institucional suelen desarrollarse tradicionalmente desde una perspectiva cualitativa, dada la complejidad y el carácter interpretativo de los procesos organizacionales. Sin embargo, **la inclusión de instrumentos cuantificables permite complementar el análisis con evidencia medible**, lo cual fortalece la objetividad, comparabilidad y precisión del estudio.

De este modo, el enfoque mixto adoptado ha permitido **capturar tanto la riqueza contextual del fenómeno como su dimensión estructural**, proporcionando un panorama completo de la situación actual y ofreciendo bases sólidas para la formulación de propuestas de mejora.

3.4.Diseño de Investigación

El **diseño de investigación** constituye una etapa clave en el proceso metodológico, ya que define la manera en que se abordarán las variables, se organizará el trabajo de campo y se procederá al análisis e interpretación de los datos. El diseño debe ser coherente con el **tipo y nivel de investigación**, así como con el enfoque metodológico seleccionado, permitiendo establecer una ruta clara para alcanzar los objetivos del estudio con rigor científico.

Según Torres (2010), basándose en los lineamientos de la American Psychological Association (APA, 2006), se reconocen cinco tipos generales de diseños de investigación:

- **Diseño Bibliográfico**, centrado en la revisión documental y el análisis teórico de fuentes existentes.
- **Diseño Experimental**, donde las variables son manipuladas intencionalmente para observar sus efectos.
    - Incluye el **Diseño Cuasi Experimental**, que mantiene una manipulación parcial o sin aleatorización completa.
- **Diseño No Experimental**, en el cual las variables no son manipuladas y los fenómenos se observan tal como se presentan en la realidad.

- **Diseño Transversal**, que recoge información en un único momento del tiempo.
- **Diseño Longitudinal**, que realiza mediciones en distintos momentos o fases del tiempo, permitiendo observar la evolución del fenómeno.

Estos diseños pueden combinarse entre sí, particularmente en los casos de estudios **no experimentales transversales o longitudinales**, en función de los objetivos y las características del fenómeno investigado.

En el marco de la presente investigación, se adoptó un **Diseño No Experimental de tipo Transversal**, por las siguientes razones:

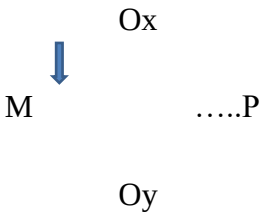
- En primer lugar, se optó por el **Diseño No Experimental** porque **no se realizó ninguna manipulación directa sobre las variables del estudio**. Las prácticas de gestión institucional y de manejo de residuos fueron observadas tal como ocurren en su contexto real, sin intervención por parte del investigador. El propósito fue captar la dinámica natural de los procesos de gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) en la ciudad de Pasco, tal como se presentan en la interacción entre entidades públicas y ejecutores de obras.
- En segundo lugar, el estudio fue **Transversal** porque **la recolección de datos se realizó en un solo momento del tiempo**, correspondiente al año 2019. Es decir, se efectuaron las observaciones y encuestas en un punto específico del calendario, sin realizar mediciones repetidas ni comparaciones temporales entre diferentes etapas.

Este tipo de diseño permitió **describir y analizar las relaciones existentes entre las variables institucionales y operativas**, dentro de un marco temporal específico, sin alterar el curso natural de los hechos observados. Además, facilitó la obtención de información pertinente en un tiempo razonable y con recursos metodológicos adecuados para el contexto urbano y social de Pasco.

El **diseño no experimental de corte transversal**, entonces, se justifica plenamente en función de los objetivos del estudio, al permitir **identificar correlaciones**

y comportamientos institucionales en un contexto delimitado, sin pretender establecer causalidades absolutas, pero sí proporcionando evidencia empírica sólida para sustentar propuestas de mejora en la gestión de los RCD.

Figura 12. Esquema del Diseño de Investigación



M : Muestra en quien se realiza el estudio

Ox: Observación de la variable que influye

Oy: Observación de la variable influida

: Influencia

P : Propuesta

3.5.Población y Muestra

Dentro del enfoque cuantitativo de la investigación científica, la definición precisa de la **población y muestra** es fundamental para garantizar la representatividad de los datos recolectados y la validez estadística de los resultados. Tal como lo señala Ñaupas (2014), el **universo** en investigaciones aplicadas puede entenderse como el conjunto total de hechos, objetos, fenómenos o eventos susceptibles de ser observados mediante técnicas científicas; mientras que la **población** se refiere específicamente al conjunto de personas, instituciones o unidades de análisis que comparten características comunes y que son objeto de estudio.

Existen dos tipos básicos de población:

- La **población objetivo**, que representa la totalidad teórica del conjunto a estudiar, aunque muchas veces no se encuentra completamente disponible o accesible para el investigador.
- La **población accesible**, que es aquella porción del universo a la cual el investigador puede acceder de manera efectiva, y sobre la cual se aplican los instrumentos de medición.

A su vez, la **muestra** es un subconjunto representativo de la población accesible, seleccionado mediante criterios técnicos y probabilísticos, con el fin de **inferir características del total poblacional sin necesidad de estudiar todos sus elementos**. Esta muestra debe cumplir el principio de **representatividad**, garantizando que los datos recolectados reflejen con fidelidad las características del grupo de interés (Ñaupas, 2014).

2. Población del Estudio

Para el presente estudio, cuya finalidad es evaluar la **gestión institucional y el manejo operativo de los residuos de construcción y demolición (RCD)** en la ciudad de Cerro de Pasco, la población estuvo conformada por dos grandes grupos de actores directamente involucrados en el fenómeno de estudio:

1. **Funcionarios y técnicos de entidades públicas** con competencia en la gestión, fiscalización y normatividad sobre RCD. Estas entidades incluyeron:
    - Municipalidad Provincial de Pasco
    - Municipalidad Distrital de Simón Bolívar
    - Municipalidad Distrital de Yanacancha
    - Gobierno Regional de Pasco

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – Oficina Zonal Pasco
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA Pasco

2. **Responsables técnicos de obras en ejecución** durante el periodo de estudio (año 2019), tanto por administración directa como por contrata. Se consideraron en total **siete obras activas**, localizadas en los distritos urbanos de Chaupimarca, Yanacancha y Simón Bolívar, y se encuestó a:
   - Supervisores de obra
   - Residentes de obra
   - Contratistas o jefes de obra

La **población total censada** fue de **60 personas**, que representan el conjunto accesible de actores involucrados en la gestión y manejo de RCD en el ámbito urbano de Cerro de Pasco.

3. Muestra del Estudio

A partir de esta población, se determinó una **muestra estadística de 50 personas**, calculada mediante la **fórmula para poblaciones finitas**, considerando los siguientes parámetros estadísticos:

- Nivel de confianza: **90%**
- Margen de error: **±5%**
- Proporción esperada (heterogeneidad): **50%**

Estos criterios garantizan que, en 9 de cada 10 casos, los resultados obtenidos de la muestra estarán dentro de un rango de ±5% respecto al valor real de la población total.

La muestra estuvo compuesta por:

- **28 funcionarios y técnicos de oficinas públicas** relacionados con la gestión y fiscalización de RCD.
- **22 profesionales responsables de obras en ejecución**, directamente involucrados en la gestión operativa de los residuos en campo.

Este diseño muestral permitió abarcar de manera equilibrada las dos dimensiones clave del problema investigado: la **gestión institucional (desde lo normativo y organizacional)**, y el **manejo técnico-operativo (desde la ejecución de obras)**, asegurando así la integridad y profundidad del análisis.

3.6.Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Una vez concluida la **operacionalización de las variables** y definidos los indicadores correspondientes, fue posible seleccionar las técnicas e instrumentos más adecuados para la **recolección de datos empíricos**, en correspondencia con el problema planteado, los objetivos formulados y el diseño metodológico adoptado.

Como señala Arias (2012), se entenderá por técnica de investigación "**el procedimiento o forma particular de obtener datos o información**" (p. 67), mientras que el instrumento es el **medio físico o digital a través del cual se capta, registra o sistematiza dicha información**. En consecuencia, la combinación adecuada de técnicas e instrumentos es fundamental para garantizar la validez, confiabilidad y pertinencia de los datos obtenidos.

Dado que el presente estudio se desarrolló bajo un **enfoque metodológico mixto**, se incorporaron técnicas e instrumentos tanto **cuantitativos como cualitativos**, con el objetivo de captar la complejidad del fenómeno desde distintas dimensiones y con una mirada complementaria.

3. Técnicas e Instrumentos del Enfoque Cuantitativo

Para la dimensión cuantitativa del estudio, orientada a la medición estructurada de percepciones, prácticas y niveles de cumplimiento institucional respecto a la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), se empleó la técnica de la **encuesta**.

- **Técnica utilizada:** Encuesta estructurada
- **Instrumento aplicado: Cuestionario escrito**, diseñado con una combinación de **preguntas cerradas** (para respuestas categorizadas y cuantificables) y **preguntas abiertas** (para recoger matices o explicaciones adicionales).
- **Ámbito de aplicación:** Funcionarios de entidades públicas competentes y responsables técnicos de obras en ejecución.
- **Objetivo:** Obtener datos sobre conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas con la gestión, disposición y fiscalización de los RCD.

4. Técnicas e Instrumentos del Enfoque Cualitativo

Para complementar la información numérica con una aproximación directa a la realidad contextual, se utilizó la técnica de la **observación de campo**, con énfasis en el registro visual y descriptivo de los sitios donde se dispone informalmente los residuos de construcción.

- **Técnica utilizada:** Observación directa estructurada
- **Instrumentos aplicados:**
  - **Cámara fotográfica**, utilizada para documentar gráficamente los botaderos de RCD encontrados en el entorno urbano de Cerro de Pasco.

- **Ficha de campo estructurada**, diseñada para registrar variables como ubicación geográfica, tipo de residuos observados, volumen aproximado acumulado, accesibilidad, y grado de impacto ambiental percibido.

Esta técnica fue esencial para identificar **botaderos informales o puntos críticos de acumulación de escombros**, estimar visualmente los volúmenes presentes, y generar evidencia empírica que complementara el análisis estadístico.

3.7.Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de Investigación

La validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos constituyen elementos fundamentales para asegurar la **calidad metodológica de una investigación científica**. La precisión con la que se mide aquello que se desea observar, así como la estabilidad de los resultados en diferentes contextos o momentos, son condiciones esenciales para garantizar la fiabilidad del análisis posterior.

Según Arias (2012), un instrumento tiene **validez de contenido** cuando los ítems que lo componen están directamente relacionados con los objetivos de la investigación, es decir, "**las interrogantes consultarán sólo aquello que se pretende conocer o medir**" (p. 67). En este sentido, el cuestionario estructurado utilizado en este estudio fue diseñado cuidadosamente para **reflejar con exactitud las dimensiones establecidas en la operacionalización de variables**, alineándose con los objetivos generales y específicos del estudio.

Prueba Piloto y Revisión Inicial

Con el propósito de **verificar la pertinencia y claridad de las preguntas** incluidas en el cuestionario, se llevó a cabo una **prueba piloto o sondeo preliminar** con un grupo reducido de personas que no formaron parte de la muestra definitiva. Esta fase permitió:

- Identificar posibles errores de redacción o ambigüedad en los ítems.
- Evaluar la comprensión por parte de los encuestados.
- Medir el tiempo promedio de aplicación.
- Introducir ajustes en la secuencia y formulación de las preguntas.

Este procedimiento siguió la recomendación de Arias (2012) como una estrategia fundamental para **optimizar el instrumento antes de su aplicación formal**.

Validación de Contenido por Juicio de Expertos

Para garantizar la validez conceptual y técnica del cuestionario, se realizó un **proceso de validación mediante juicio de expertos**. En esta etapa participaron **dos especialistas con experiencia en gestión ambiental urbana y metodología de la investigación**, quienes evaluaron los ítems del cuestionario en función de su:

- Coherencia con los objetivos de investigación.
- Pertinencia temática.
- Redacción clara y neutral.
- Representatividad del contenido a medir.

Como resultado de este proceso, se obtuvo una **versión definitiva del cuestionario**, cuyos ítems fueron refinados en función de las observaciones recibidas. La validación fue formalizada mediante un documento oficial, contenido en el **Anexo 2**, donde se encuentra el **Acta de Validación del Instrumento de Investigación**.

Análisis de Confiabilidad Estadística

En cuanto a la confiabilidad, se evaluó específicamente la **consistencia interna** de las escalas tipo **Likert** utilizadas en el cuestionario, las cuales miden percepciones,

actitudes y niveles de conformidad respecto a la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD).

Para ello, se utilizó el **software estadístico SPSS**, aplicando el **estadístico Alfa de Cronbach**, el cual es apropiado para **respuestas policotómicas**, como las que se encuentran en este tipo de escala. Este coeficiente permite determinar el grado de homogeneidad entre los ítems de una misma dimensión o categoría del instrumento. Los resultados de este análisis se desarrollan con mayor detalle en el **Capítulo IV: Resultados y Discusión**.

La implementación de estos procedimientos de validación y confiabilidad fortaleció significativamente la calidad del instrumento aplicado, asegurando que los datos obtenidos fueran válidos, fiables y pertinentes para el cumplimiento de los objetivos investigativos.

3.8.Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El **procesamiento y análisis de datos** constituye una de las fases más relevantes de toda investigación científica, ya que permite **verificar empíricamente las hipótesis planteadas**, identificar patrones de comportamiento, establecer relaciones entre variables y generar conclusiones válidas. Esta etapa se basa en la **recolección previa de información estructurada**, la cual debe ser depurada, clasificada e interpretada con base en criterios lógicos y estadísticos.

En el presente estudio, el análisis se orientó principalmente a evaluar **la relación entre la gestión institucional y el manejo de residuos de construcción y demolición (RCD)** en la ciudad de Pasco. Si bien el fenómeno incluye dimensiones cualitativas —como percepciones, actitudes y comportamientos institucionales—, se diseñaron mecanismos que permitieran su tratamiento **cuantitativo y estadístico**, con el fin de aportar objetividad y rigor al proceso de análisis.

Codificación de datos cualitativos a escala cuantitativa

Los datos obtenidos mediante encuestas, especialmente aquellos referidos a variables cualitativas como eficiencia de la gestión, niveles de cumplimiento normativo y calidad del manejo operativo de RCD, fueron **transformados numéricamente a través de escalas tipo Likert**. Esta escala es ampliamente utilizada en investigaciones sociales y organizacionales para medir opiniones, valoraciones subjetivas y frecuencia de comportamientos, **asignando valores numéricos a categorías ordenadas**.

En este caso, se aplicó una **escala Likert de cinco puntos**, con las siguientes categorías:

- **Nunca (1)**
- **Rara vez (2)**
- **A veces (3)**
- **Casi siempre (4)**
- **Siempre (5)**

Esta codificación permitió representar de forma numérica las respuestas cualitativas, facilitando el uso de herramientas estadísticas para su análisis e interpretación. A diferencia de las preguntas cerradas dicotómicas (Sí/No), la escala Likert ofrece **mayor sensibilidad y precisión**, al capturar variaciones intermedias en la opinión o conducta del encuestado.

Software utilizado y procedimientos estadísticos

Para el procesamiento de los datos se utilizó el **software estadístico SPSS**, versión 22, el cual es reconocido por su potencia y flexibilidad en el análisis de datos sociales y educativos. Este programa permitió:

- **Cargar y depurar la base de datos** construida a partir de los cuestionarios aplicados.
- **Codificar las respuestas** de los ítems cerrados y transformarlos en variables analizables.
- **Aplicar pruebas de consistencia interna**, como el **Alfa de Cronbach**, para evaluar la confiabilidad de las escalas aplicadas.
- **Obtener estadísticas descriptivas** (frecuencias, medias, desviaciones estándar) que permitieron caracterizar las variables principales.
- **Realizar análisis bivariados** (tablas de contingencia, correlaciones) para explorar relaciones entre variables clave.

El uso de SPSS, complementado con la codificación estructurada y validada de los datos, proporcionó una base sólida para el análisis cuantitativo, permitiendo comparar los resultados obtenidos con las hipótesis formuladas en los capítulos iniciales del estudio.

En síntesis, el análisis de datos en esta investigación se caracterizó por una **integración metodológica entre lo cualitativo y lo cuantitativo**, permitiendo una interpretación más rica y objetiva de los hallazgos. Esta estrategia refuerza la credibilidad del estudio y sustenta con mayor solidez las propuestas de mejora derivadas del mismo.

3.9.Tratamiento Estadístico

Una vez concluida la etapa de recolección de datos, mediante el instrumento previamente validado (el cuestionario), se procedió al **tratamiento estadístico de la información**, con el objetivo de organizar, analizar e interpretar los resultados obtenidos de manera rigurosa y coherente con los objetivos e hipótesis de la investigación.

El tratamiento estadístico aplicado en esta investigación se dividió en dos grandes enfoques: **la estadística descriptiva** y la **estadística inferencial**, las cuales se complementaron para lograr un análisis integral de los datos recolectados.

Estadística Descriptiva

La **estadística descriptiva** se utilizó como herramienta inicial para **resumir, organizar y presentar los datos en forma comprensible**. Esta técnica permitió comprender la magnitud y comportamiento de las variables estudiadas, facilitando la visualización de tendencias y patrones emergentes. Según Ñaupas (2014), esta rama de la estadística "**estudia un conjunto de medidas o estadígrafos mediante los cuales es posible comprender la magnitud de las variables estudiadas, como las medidas de tendencia central y las medidas de dispersión**" (p. 254).

En este sentido, se calcularon:

- **Medidas de tendencia central**: media aritmética, moda y mediana, para determinar valores representativos dentro del conjunto de datos.
- **Medidas de dispersión**: desviación estándar, rango y varianza, que permitieron observar el grado de variabilidad de las respuestas respecto a la media.
- **Distribuciones de frecuencias**: para identificar los niveles de frecuencia de respuesta en cada categoría de la escala Likert.

Este análisis facilitó una primera comprensión del comportamiento general de las variables relacionadas con la **gestión pública** y el **manejo de residuos en obras**, revelando patrones útiles para el análisis posterior.

Estadística Inferencial

Con el fin de **establecer relaciones significativas entre variables** y verificar las hipótesis planteadas, se aplicaron técnicas de **estadística inferencial**. Este tipo de análisis permite extrapolar los resultados obtenidos en la muestra hacia la población total, dentro de un margen de confianza estadísticamente aceptable.

En el presente estudio, se utilizó un **análisis no paramétrico**, dado que muchas de las variables correspondían a escalas ordinales (como la escala Likert) y no se asumió una distribución normal en los datos. El procedimiento estadístico principal fue:

- **Coeficiente Rho de Spearman**: una prueba de correlación no paramétrica que mide la **fuerza y dirección de la relación entre dos variables ordinales o cuantitativas no normales**. Este análisis permitió comprobar si existía una asociación significativa entre la calidad de la gestión pública (variable independiente) y el nivel de manejo de residuos por parte de los ejecutores de obras (variable dependiente).

El procesamiento de datos y la aplicación de estos análisis fueron realizados utilizando el **software estadístico SPSS**, versión 22, lo cual garantizó la precisión en los cálculos y la presentación estructurada de los resultados. Los detalles y tablas estadísticas generadas se presentan en el **Capítulo IV: Resultados y Discusión**.

En conclusión, el tratamiento estadístico permitió pasar de una descripción general del fenómeno a la verificación empírica de relaciones hipotéticas, fortaleciendo la base científica de la investigación y ofreciendo evidencia concreta para la toma de decisiones orientadas a la mejora en la gestión y manejo de residuos de construcción y demolición en la ciudad de Pasco.

3.10 Orientación Ética filosófica y epistémica

Toda investigación científica, especialmente aquella que involucra interacción directa con personas o instituciones, debe sustentarse en principios éticos, fundamentos filosóficos y criterios epistemológicos que garanticen tanto la integridad del proceso investigativo como el respeto hacia los participantes y la producción de conocimiento válido y responsable.

Orientación Ética

Desde la perspectiva ética, el presente estudio se condujo bajo los principios fundamentales de **responsabilidad, respeto, confidencialidad y consentimiento libre e informado**, alineados con las buenas prácticas de investigación académica y los lineamientos éticos universales.

Los aspectos específicos tomados en cuenta para la protección de los derechos y el bienestar de los participantes fueron los siguientes:

- **Consentimiento informado**: Antes de aplicar las encuestas, se explicó a cada participante la naturaleza del estudio, sus objetivos y el uso previsto de los datos. La participación fue completamente voluntaria, y se obtuvo su autorización expresa para el uso de la información proporcionada.

- **Privacidad y confidencialidad**: Se garantizó a todos los encuestados que los datos recogidos serían tratados con estricta confidencialidad, utilizados únicamente con fines académicos y no divulgados de forma que pudieran comprometer su identidad o posición institucional.

- **Anonimato**: Las respuestas de los participantes fueron codificadas de manera que ningún dato personal permitiera su identificación directa. Este principio fue explicado claramente en la introducción del cuestionario, reforzando el compromiso ético del investigador con la protección de la identidad de los encuestados.

Este tratamiento ético fue especialmente relevante considerando que los participantes incluyeron **funcionarios públicos y responsables técnicos de obras**, cuyas opiniones podrían estar vinculadas a decisiones institucionales o evaluaciones críticas de gestión.

Orientación Filosófica

Desde el plano filosófico, la investigación se sustentó en una visión **realista y pragmática**, que reconoce la existencia objetiva del fenómeno social estudiado —la gestión y manejo de residuos de construcción y demolición (RCD)—, pero también su **interpretación contextualizada** desde la interacción entre sujetos, normas y entorno urbano.

Esta perspectiva se apoya en una **ética de la responsabilidad social**, considerando que el conocimiento producido debe tener impacto positivo en la comunidad, promoviendo el **mejoramiento de prácticas institucionales** y la protección del medio ambiente urbano.

Orientación Epistémica

Epistemológicamente, el estudio se sitúa dentro de un **paradigma mixto o pluralista**, que integra las fortalezas del enfoque cuantitativo (objetividad, medición y análisis estadístico) y del enfoque cualitativo (comprensión contextual, interpretación y observación directa).

Esta postura se basa en una visión **constructivista y crítica del conocimiento**, reconociendo que los fenómenos sociales no pueden reducirse a cifras o leyes universales, sino que deben comprenderse en su complejidad, tomando en cuenta las **dimensiones normativas, operativas, ambientales y humanas** que los configuran.

El uso combinado de datos cuantificables —obtenidos mediante encuestas estructuradas— y observaciones cualitativas —mediante el registro directo de botaderos y prácticas de manejo— permitió construir un conocimiento **más integral, confiable y útil para la toma de decisiones públicas**.

En conjunto, esta orientación ética, filosófica y epistémica refuerza el compromiso de la investigación no solo con la rigurosidad académica, sino también con su **relevancia social y responsabilidad institucional**, garantizando que el conocimiento generado contribuya a mejorar la calidad de la gestión ambiental urbana en la ciudad de Pasco.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y REFLEXIONES CRÍTICAS

Este capítulo presenta y analiza los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación, a partir de la información recolectada mediante los instrumentos validados previamente y aplicados a la muestra definida. Se busca con ello **contrastar las hipótesis formuladas**, evaluar el cumplimiento de los objetivos específicos y ofrecer una interpretación crítica de los hallazgos en relación con la problemática investigada: **la gestión institucional y el manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD) en la ciudad de Pasco**.

Los resultados se exponen de forma organizada, combinando **análisis cuantitativos y cualitativos** en función del enfoque metodológico mixto adoptado. Para el componente cuantitativo, se utilizó el procesamiento estadístico mediante el software SPSS, que permitió describir patrones generales, analizar correlaciones y medir niveles de percepción sobre la eficiencia de la gestión pública. En tanto, el componente cualitativo se basó en la **observación directa de campo**, particularmente en la identificación y caracterización de botaderos de RCD y en el registro visual de prácticas de manejo en obras.

A lo largo del capítulo, se presentan tablas, gráficos y registros fotográficos que complementan la exposición analítica y que permiten al lector comprender de manera visual y estructurada los hallazgos más relevantes. Además, se incluyen **comentarios interpretativos y reflexiones críticas**, orientados no solo a explicar los resultados, sino también a cuestionar los factores estructurales que contribuyen a la persistencia del problema en el contexto urbano de Pasco.

Este análisis no se limita a una descripción de datos, sino que **profundiza en las causas, implicancias y limitaciones** del modelo actual de gestión de residuos en obras

civiles, proponiendo a partir de la evidencia empírica, elementos clave para la formulación de propuestas de mejora en la planificación, control y fiscalización ambiental.

En suma, este capítulo representa el **núcleo empírico y reflexivo del estudio**, en el que la información recogida se convierte en conocimiento útil para la toma de decisiones institucionales, el diseño de políticas públicas sostenibles y la construcción de una cultura de responsabilidad ambiental en la gestión de residuos del sector construcción.

4.1.Descripción del trabajo de campo

Con el objetivo de garantizar una recolección de datos precisa, contextualizada y representativa de la realidad del manejo de residuos de construcción y demolición (RCD) en la ciudad de Cerro de Pasco, el trabajo de campo fue desarrollado en **cuatro etapas claramente diferenciadas**, cada una orientada a abordar una dimensión específica del fenómeno investigado. Estas etapas se llevaron a cabo de manera sistemática a lo largo del año 2019 y permitieron construir una base sólida para el análisis cuantitativo y cualitativo posterior.

Primera Etapa: Observación directa y registro de botaderos

La primera fase del trabajo de campo consistió en un recorrido sistemático por las **vías principales y alternas de acceso a la ciudad de Cerro de Pasco**, incluyendo tramos en los distritos de **Chaupimarca, Yanacancha y Simón Bolívar**. El propósito principal fue **identificar los botaderos existentes de residuos de construcción y demolición** dispuestos de forma informal en espacios públicos, márgenes de vías, quebradas y terrenos baldíos. Esta etapa se centró en:

- Localización geográfica de puntos críticos de disposición de RCD.
- Registro fotográfico de los sitios observados.
- Estimación aproximada del **volumen de residuos acumulados**, utilizando criterios visuales, referencias de escala y medición en campo.

Este proceso permitió evidenciar la **ausencia de un sistema formal de recolección y disposición final** de estos residuos, así como el impacto visual y ambiental generado por su acumulación.

Segunda Etapa: Análisis institucional

La segunda etapa tuvo como finalidad **evaluar la organización y funcionamiento de las entidades públicas** responsables de la gestión ambiental urbana, el control de residuos y la fiscalización de obras. Se identificaron las funciones específicas, los marcos normativos aplicables y los niveles de articulación entre las siguientes instituciones:

- Municipalidad Provincial de Pasco
- Municipalidades distritales (Yanacancha y Simón Bolívar)
- Gobierno Regional de Pasco
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – Oficina Zonal Pasco
- OEFA (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental)

Durante esta fase se realizaron entrevistas exploratorias, revisión documental, y preparación de los cuestionarios dirigidos a los funcionarios clave de estas entidades.

Tercera Etapa: Identificación y análisis de obras en ejecución y concluidas

En esta etapa se identificaron obras civiles (públicas y privadas) que estuvieron en ejecución o culminaron durante el año 2019, dentro de la zona urbana de Cerro de Pasco. El propósito fue analizar el **manejo interno de los RCD durante el proceso constructivo**, incluyendo prácticas de segregación, acopio, transporte y disposición. Se visitaron **siete obras relevantes**, priorizando aquellas con mayor volumen de intervención o impacto urbano, a fin de recabar información sobre:

- Responsables técnicos (residentes, supervisores y contratistas).

- Prácticas habituales de manejo de residuos.
- Nivel de cumplimiento de la normativa vigente (D.S. N° 003-2013-VIVIENDA y R.M. N° 181-2016-VIVIENDA).

Cuarta Etapa: Aplicación de encuestas estructuradas

La fase final del trabajo de campo consistió en la **aplicación del cuestionario estructurado** a los **funcionarios de las entidades públicas** previamente identificadas, así como a los **responsables técnicos de las obras seleccionadas**. Las encuestas fueron aplicadas de forma presencial y autoadministrada, garantizando el consentimiento informado y el anonimato de los participantes.

- Se encuestó a **28 funcionarios públicos** y **22 profesionales de obras**, para un total de **50 encuestados**, representando una muestra estadísticamente válida respecto a la población accesible.
- El cuestionario incluyó ítems de escala Likert, así como preguntas abiertas, lo que permitió capturar tanto información estructurada como opiniones y percepciones de los actores involucrados.

Este trabajo de campo, desarrollado con criterios de rigor metodológico y compromiso ético, permitió construir una base empírica sólida y contextualizada, clave para el análisis e interpretación de los resultados que se presentan a continuación en este capítulo.

4.1.1. De los botaderos existentes de RCD

En el marco del presente estudio, la **delimitación territorial** se centró en la **zona urbana de la ciudad de Cerro de Pasco**, específicamente en el área comprendida alrededor del **Tajo Minero "Raúl Rojas"**, un extenso tajo abierto que constituye el eje geográfico y simbólico del territorio urbano pasqueño. Esta área de influencia abarca la intersección de **tres distritos clave**: **Chaupimarca**, **Yanacancha** y **Simón Bolívar**, los

cuales fueron incluidos como unidades de observación directa durante el trabajo de campo.

Cerro de Pasco, conocida históricamente por su carácter minero, presenta un patrón urbano fragmentado y altamente intervenido, con múltiples **vías principales y rutas alternas** que la conectan con las localidades vecinas. Esta configuración vial ha generado condiciones propicias para el establecimiento informal de **botaderos de residuos de construcción y demolición (RCD)** en zonas periféricas o de acceso a la ciudad, fuera del control institucional formal.

Durante las labores de reconocimiento territorial, se identificaron **siete rutas de ingreso principales** a la ciudad que funcionan como corredores viales y, en algunos casos, como puntos de acumulación visible de escombros y materiales residuales provenientes de obras civiles. Las rutas identificadas fueron las siguientes:

1. **Ingreso principal por el Óvalo de Pasco** – Principal vía de acceso vehicular desde el sur.
2. **Ruta a La Quinua**, a través de la antigua carretera a Huánuco – Conecta con zonas residenciales en expansión.
3. **Ruta a Milpo** – Zona minera con tránsito constante de vehículos pesados.
4. **Ruta Rumiallana a Tingo Palca** – Camino alternativo con borde urbano irregular.
5. **Ruta Paragsha a Yanahuanca** – Ruta secundaria de interconexión distrital.
6. **Ruta a Rancas** – Con acceso a sectores semiurbanos y agrícolas.
7. **Ruta Uliachín a Yanamate**, por la antigua carretera de ingreso – Corredor antiguo con usos informales del espacio.

Estas rutas fueron documentadas y georreferenciadas durante la primera etapa del trabajo de campo (ver Figura 13 y Figura 14), registrándose en ellas **presencia recurrente de botaderos informales de RCD**, caracterizados por:

- Disposición no controlada de escombros (cemento, ladrillo, tierra, restos metálicos).
- Ausencia de señalización o delimitación.
- Uso de terrenos eriazos, márgenes de vías o quebradas sin regulación.
- Volúmenes variables de residuos, que en algunos casos obstruyen el libre tránsito.

La identificación de estos puntos críticos permitió visibilizar la **falta de infraestructura formal de disposición final** (como una escombrera técnica) y la débil presencia institucional en la fiscalización de estos espacios, lo que evidencia un vacío significativo en la gestión ambiental urbana de Cerro de Pasco en relación con los residuos del sector construcción.

Figura 13. Área de Investigación, Intersección de Tres Distritos.



Nota. Fuente: Google Maps (2019).

Figura 14. Vías o Rutas de Ingresos Principales y Alternas a Cerro de Pasco.



Nota. 7 rutas identificadas de ingreso. Fuente: Google Maps (2019).

Tabla 8. Ubicación de los Botaderos Identificados de Residuos de la Construcción y Demolición de Cerro de Pasco.

RUTA	ZONA	Ubicación según Google Maps	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
			S	W	X	Y
RUTA 1	Zona 1	PA-101, 19000	10°41'33.0"S	76°13'57.4"W	-10.692498	-76.232621
	Zona 2	PA-101, 19000	10°41'15.4"S	76°13'54.8"W	-10.687608	-76.231874
	Zona 3	PA-101, 19000	10°41'13.6"S	76°13'56.6"W	-10.687108	-76.232392
	Zona 4	PA-101, 19000	10°41'03.9"S	76°14'06.3"W	-10.684416	-76.23509
	Zona 5	PA-101, 19000	10°41'00.8"S	76°14'06.6"W	-10.683555	-76.235169
	Zona 6	PA-101, 19000	10°40'57.2"S	76°14'08.1"W	-10.68255	-76.235577
	Zona 7	PA-101, 19000	10°41'01.1"S	76°14'16.0"W	-10.683638	-76.237777
RUTA 2	Zona 1	Yanacancha 19000	10°39'35.7"S	76°14'52.7"W	-10.659919	-76.247967
	Zona 2	Yanacancha 19000	10°39'35.2"S	76°14'48.7"W	-10.659764	-76.246872

	Zona 3	Yanacancha 19000	10°39'35.4"S	76°14'34.0"W	-10.65984	-76.242779
	Zona 4	Yanacancha 19000	10°39'33.1"S	76°14'16.8"W	-10.659186	-76.237994
RUTA 3	Zona 1	PA-545, 19000	10°39'23.7"S	76°14'57.7"W	-10.656579	-76.249366
	Zona 2	PA-545, 19000	10°39'23.2"S	76°14'43.6"W	-10.656452	-76.245451
	Zona 3	PA-545, 19000	10°39'30.7"S	76°14'29.4"W	-10.658526	-76.241491
RUTA 4	Zona 1	PA-104, 19000	10°39'44.8"S	76°15'41.8"W	-10.662437	-76.261609
	Zona 2	PA-104, 19000	10°39'38.7"S	76°15'40.9"W	-10.660737	-76.261362
	Zona 3	PA-104, 19000	10°39'31.7"S	76°15'41.4"W	-10.658804	-76.261497
	Zona 4	PA-104, 19000	10°39'30.6"S	76°15'42.6"W	-10.65851	-76.261838
RUTA 5	Zona 1	Simón Bolivar, 19000	10°40'01.3"S	76°16'27.7"W	-10.66703	-76.274373
	Zona 2	Simón Bolivar, 19000	10°39'55.2"S	76°16'45.0"W	-10.665334	-76.279173
	Zona 3	Simón Bolivar, 19000	10°39'47.8"S	76°16'48.5"W	-10.66328	-76.28013
	Zona 4	Simón Bolivar, 19000	10°39'44.8"S	76°16'54.8"W	-10.662432	-76.281884
RUTA 6	Zona 1	PA-100, Cerro de Pasco	10°41'36.3"S	76°16'07.3"W	-10.693412	-76.268693
	Zona 2	PA-100, Cerro de Pasco	10°41'38.6"S	76°16'07.9"W	-10.694045	-76.268871
RUTA 7	Zona 1	PA-100, 19000	10°41'55.6"S	76°15'40.6"W	-10.69877	-76.261265
	Zona 2	PA-100, 19000	10°41'58.2"S	76°15'33.4"W	-10.699503	-76.259271
	Zona 3	PA-100, 19000	10°42'14.3"S	76°15'31.8"W	-10.703962	-76.258843
	Zona 4	PA-100, 19000	10°42'31.2"S	76°15'45.7"W	-10.708671	-76.262683
	Zona 5	PA-100, 19000	10°42'47.5"S	76°15'33.0"W	-10.713188	-76.259172

En estas 7 rutas de ingreso a la ciudad de Cerro de Pasco, se identificaron 29 botaderos (Tabla 9), los cuales se describen a detalle a continuación.

Ruta 1: Ingreso Principal a Pasco por el Óvalo.

Ésta es la zona quizás más afectada desde hace muchísimos años atrás, ya que inclusive se puede ver claramente nuevas construcciones sobre rellenos o botaderos de residuos de construcción que ganaron terreno año tras año. Pertenece al distrito de Chaupimarca, y todos los que visitan o llegan a Pasco por la Carretera Central sea de los

departamentos de Lima, Junín o Huánuco, transitan por aquí ya que es la vía principal de ingreso. Se identificó 7 zonas de botaderos, los volúmenes vistos de residuos de construcción y demolición de estas zonas se encuentran en el Anexo 4 con sus respectivas Fichas de registro de tomas de datos.

Figura 15. Ingreso Principal a Pasco por el Óvalo Vial, y sus 7 Zonas Identificadas de Botaderos existentes.



Figura 16. Ingreso Principal a Pasco por el Óvalo Vial, y sus 7 Zonas Identificadas de Botaderos existentes



Figura 17. Zona 2 de la Ruta 1 Ubicada al Ingreso de Pasco a la margen izquierda de la Vía.



Figura 18. Zona 3 de la Ruta 1 Ubicada al Ingreso a Pasco por Margen Derecha de la Vía.



Figura 19. Zona 4 de la Ruta 1 Al ingreso a Pasco por Margen Izquierda de la Vía, antes de empresa de Concreto Premezclado.



Figura 20. Zona 5 de la Ruta 1 Al ingreso a Pasco por la Margen Derecha de la Vía.



Figura 21. Zona 6 de la Ruta 1 Ubicada por el Ingreso a los Terrenos de la Cooperativa Pucayacu (vía hacia la conocida antena).



Figura 22. Zona 7de la Ruta 1 antes del Arco de Bienvenida a Pasco, por la Margen Izquierda de la Vía.



Esta zona 7 y la zona 6 al ingreso principal de la vía a Pasco por el óvalo vial, son las principales áreas donde se puede apreciar que año tras año va ganando terreno con los rellenos de los materiales de desmonte producto de diversas obras que se realizan en la

ciudad de Cerro de Pasco, donde todos se hacen a la vista gorda y nadie reclama para que no continúen los rellenos. La razón quizá es que ganan terreno para futuras compras y ventas de terrenos por lotes.

Los datos de la información sobre los volúmenes vistos de residuos de construcción y demolición de estas 7 zonas de botaderos y las demás rutas, se encuentran en el Anexo 4 con sus respectivas Fichas de tomas de datos.

Ruta 2: A la Quinua por la Antigua Carretera a Huánuco.

En esta ruta se identificaron 4 zonas de botaderos, siendo la más crítica el punto o zona 4 ya que se encontraron restos de concreto premezclado de diversas fechas que elimina alguna empresa concretera de premezclado.

Figura 23. Ruta 2, (Vía Inferior de la Figura) Vía a la Quinua por la Antigua Carretera a Huánuco.



Nota. La vía Superior de la Figura corresponde a la Ruta 3, carretera a Milpo.

Figura 24. Zona 1 de la Ruta 2 a lo largo del Frontis de los Terrenos de la UNDAC.



Nota. Estas acumulaciones de desmontes de residuos de construcciones y demoliciones se encuentran en diversos puntos del frontis de la universidad cercada actualmente.

Figura 25. Zona 2 de la Ruta 2 a 1 kilómetro saliendo a la Quinua continúa los RCD.



Figura 26. Zona 3 de la Ruta 2 hacia la Quinua, margen izquierda de la Vía.



Figura 27. Zona 4 de la Ruta 2 en la Vía hacia la Quinua.



Nota. En esta zona 4 podemos apreciar restos de concreto premezclado en varios puntos, siendo la más crítica ya que es difícil su eliminación o limpieza.

Ruta 3: Vía hacia Milpo.

En esta ruta hacia la localidad de Milpo, también conocido la ruta hacia la Unidad Minera El Porvenir, encontramos a lo largo y extremos de la vía los residuos de la construcción y demolición, identificando 3 zonas de botaderos. En la Figura 23 podemos ver la ubicación de estos botadores donde se puede apreciar que incluso el de la zona 1 es a todo de largo del frontis del cerco de la Universidad Daniel Alcides Carrión y al frente de la vía, como se aprecia en la Figura 28. Aquí se puede observar que los materiales de los movimientos de tierras de las obras han sido desde tiempos antiguos, ya que en los mantenimientos de la vía que realizan cada vez que se estrecha la vía, éstas se mezclan con el material de afirmado de la vía y la vuelven a nivelar.

Figura 28. Zona 1 de la Ruta 3 en Frontis del Cerco de la UNDAC.



Nota. Aquí se puede apreciar los desmontes de residuos que se encuentran a ambos lados de la vía, y a todo lo largo.

Figura 29. Zona 2 de la Ruta 3 hacia Milpo



Figura 30. Zona 3 de la Ruta 3 de Botaderos, Ruta hacia Milpo.



Ruta 4: Rumiallana hacia Tingo Palca.

Rumiallana se encuentra ubicado a un kilómetro de la ciudad de Cerro de Pasco y es el ingreso a la quebrada del Río Tingo, en esta zona de Rumiallana funciona desde hace muchos años el botadero de residuos sólidos prácticamente de los tres distritos de

las zonas urbanas alrededor del tajo minero: Yanacancha, Chaupimarca y Simón Bolívar. El año 2017 el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA, a través del Informe de Supervisión de octubre de 2017 recomendó la clausura y cierre de dicho botadero, en junio del 2018 la Contraloría General de la República evidenció en dicha zona la pérdida de estabilidad y posible deslizamiento de gran parte del terreno y notificó a la Municipalidad Provincial de Pasco a tomar las medidas correctivas del caso (La República, 2018).

Tal vez lo más crítico, es encontrar en todo el ingreso de esta vía a recicladores informales que prácticamente son dueños de terrenos aledaños y realizan sus actividades a plena luz. Se ha identificado 4 zonas de botaderos de residuos sólidos de la construcción y demolición, que constantemente vuelve a aparecer más residuos a pesar de que se limpia la vía para el tránsito de los vehículos.

Figura 1

Ruta 4 Vía Rumiallana a Tingo Palca, Identificado 4 Zonas de Botaderos.



Nota. Se puede apreciar en esta figura, la parte central oscura, corresponde a los desmontes mineros provenientes desde tiempos ancestrales de la extracción minera de Pasco.

Figura 2

Ingreso a la quebrada Tingo Palca.



Nota. Se observa al lado derecho recicladores informales, y al lado izquierdo los desmontes de la Minería.

Figura 3

Zona 1 de la Ruta 4 de Botadero al Ingreso de Rumiallana.

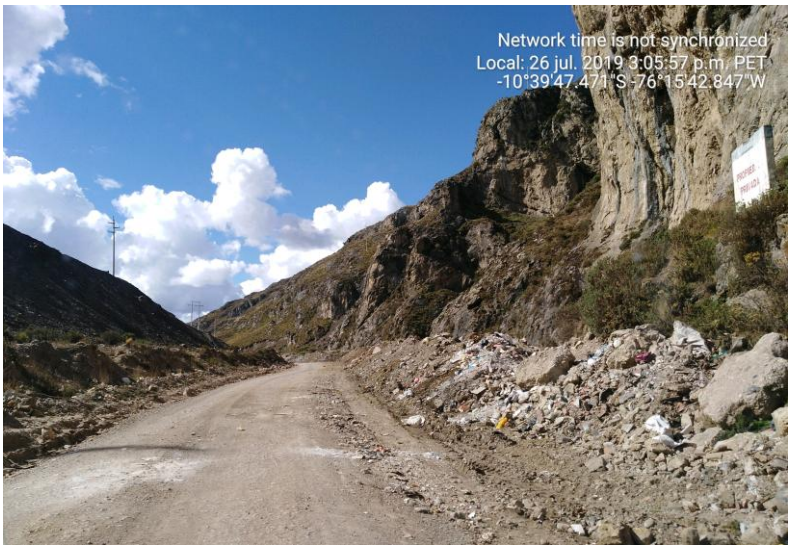


Figura 4

Zona 2 de la Ruta 4 de Botadero al Ingreso de Rumiallana



Nota. Desmonte a todo lo largo de ambos lados de la vía que es acumulado continuamente.

Figura 5

Zona 3 de la Ruta 4 en la Primera Curva de la Vía hacia Tingo Palca.

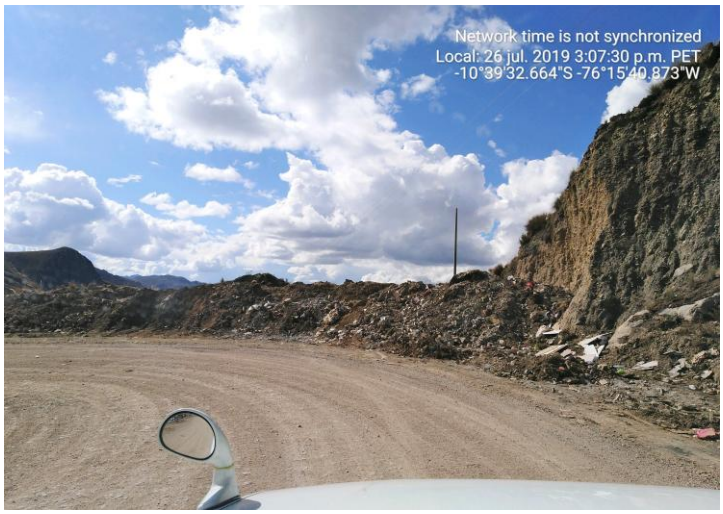


Figura 6

Zona 4 de la Ruta 4 al Lado Izquierdo de la Vía



Nota. En esta zona es comúnmente eliminado los desmontes al lado izquierdo.

Figura 7

Zona del Conocido Botadero Rumiallana al lado Izquierdo de la Vía hacia Tingo Palca.



Figura 8

Vista Panorámica del Botadero Ancestral de Pasco, Ruamiallana.



Nota. En este botadero Rumiallana se han eliminado desde muchos años atrás los residuos sólidos de la zona urbana de los municipios de Yanacancha, Chaupimarca y Simón Bolivar, y que continúa recepcionando hasta la fecha. Se observa cómo ha crecido año tras año.

Ruta 5: Paragsha a Yanahuanca.

El centro poblado de Paragsha pertenece al distrito de Simón Bolivar, y se ubica también desde tiempos ancestrales alrededor del tajo minero. Este centro poblado también se ha expandido con sus asentamientos humanos y la construcción de sus viviendas y obras civiles, que ya prácticamente se ha poblado y bordean sus cerros, pero que lamentablemente también eliminan sus residuos de la construcción en zonas al aire libre, principalmente a la salida del centro poblado

Por esta vía asfaltada se puede ir hacia la provincia de Yanahuanca. Se ha identificado 4 zonas de botaderos.

Figura 31. Ruta 5 Vía de Paragsha a Yanahuanca.



Nota. Se aprecia las 4 zonas identificadas de botaderos de residuos de construcción. La Zona donde acumula mayor volumen de residuos es la Zona 1, donde prácticamente han rellenado y ganado área para futuras construcciones no autorizadas.

Figura 32. Zona 1 de la Ruta 5 a la Salida de la Vía a Yanahuanca.



Nota. Principalmente en este botadero de residuos encontramos bloques de concreto de demoliciones realizadas en la ciudad.

Figura 33. Zona 2 de la Ruta 5, Botadero a la Salida a Yanahuanca.



Nota. Zona 2 de botadero a la salida a Yanahuanca, donde se puede ver residuos de construcción como son las latas de pinturas, catalogados como peligrosos.

Figura 34. Zona 3 de la Ruta 5 a la salida de la Vía a Yanahuanca.



Figura 35. Zona 4 de la Ruta 5 de Botadero No Autorizado de Residuos de Construcción.



Ruta 6: A Rancas.

Saliendo hacia la localidad de San Antonio de Rancas, capital del distrito de Simón Bolívar, pasando el AA.HH. de Champamarca encontramos dos botaderos de residuos de las construcciones y demoliciones que se extienden a lo largo de la vía al lado derecho, dónde se aprecia que desde muchos años atrás van rellenando el desnivel existente del terreno en dichas áreas.

Al lado izquierdo de la Figura 44 podemos observar los famosos desmontes coloniales de la actividad minera de Pasco, que ya iniciaron trabajos de encapsulamiento y recuperación de toda esa área considerada como parte del cierre del pasivo ambiental, buscando eliminar de esta manera los impactos negativos que se venía produciendo al ecosistema en toda esta zona denominada también desmontera Excelsior.

Figura 36. Ruta 6 Ubicación de 2 Botaderos en la Vía hacia la Localidad de San Antonio de Rancas.



Figura 37. Zona 1 de la Ruta 6 Salida de Champamarca hacia San Antonio de Rancas.



Figura 38. Zona 2 de la Ruta 6 al lado derecho de la Vía en la Salida hacia Quiulacocha.



Nota. Se observa al lado derecho de la vía hacia San Antonio de Rancas, el desnivel existente, que con el transcurrir de los años han ido rellenando con materiales de desmonte y residuos de construcción.

Ruta 7: Uliachín a Yanamate

Esta ruta que cruza el asentamiento humano de Uliachín a la salida del distrito de Chaupimarca, es la antigua carretera de ingreso a Pasco que actualmente es poco transitada. Lamentablemente por esta vía encontramos cinco zonas de botaderos de residuos de construcción, aunque realmente existen muchos más solo que es difícil definir sus límites y extensiones ya que, se observa que desde hace mucho tiempo son zonas prácticamente abandonadas de desmontes. Por esta ruta también podemos encontrar el Relleno Sanitario que fue construido para los tres distritos a fin de reemplazar el botadero de Rumiallana pero que, por razones de tenencia de propiedad de dicha área lamentablemente nunca funcionó formalmente, y en la actualidad dicho relleno sanitario se encuentra desmantelado.

Figura 39. Ruta 7 por la Antigua Carretera de Ingreso a Cerro de Pasco.



Nota. En esta ruta ubicamos 5 botaderos, aunque realmente existen muchos más pero que son difíciles de identificar ya que se encuentran a todo lo largo de la vía.

Figura 40. Zona 1 de la Ruta 7 Primer Botadero en la Vía Saliendo de Uliachin



Figura 41. Zona 2 de la Ruta 7 Segundo Botadero Depositados a Todo lo largo y Ambos lados de la Vía.



Nota. Por esta vía, como se aprecia, se puede encontrar a ambos lados de la vía el material de desmonte proveniente de diversas construcciones, públicas y privadas, pudiendo ser al caso también de obras menores. Es prácticamente imposible determinar dónde inicia y donde acaba cada botadero, aquí también se ubica el relleno sanitario.

Figura 42. Zona 2 de la Ruta 7 Ingreso a Relleno Sanitario Abandonado y Desmantelado.



Figura 43. Zona 3 de la Ruta 7 Botadero al lado izquierdo de la Vía en Zona es de Pastoreo de Animales.



Nota. Por estas áreas podemos encontrar animales de pastoreo como ovejas, llamas y alpacas, así como también lagunas como la de Yanamate que atraen a aves silvestres, como es el caso de las parihuanas que año tras año llegan y emigran a otras áreas y continentes.

Figura 44. Zona 3 de la Ruta 7 Botadero al lado derecho de la Vía en Zona es de Pastoreo de Animales.



Figura 45. Zona 4 de la Ruta 7 Restos de Concreto Premezclado.



Nota. Se puede apreciar los residuos de construcción, pero también concreto premezclado que no se usó o sobró y que fue eliminado por los propios mixeres.

Figura 46. Zona 5 de la Ruta 7 Botadero con Residuos de Construcción e Industriales.



Figura 47. Laguna ubicada antes de llegar a la laguna mayor de Yanamate.



Nota. Parihuanas que llegan por los meses de Julio a estas zonas y luego emigran.

De las entidades de control y fiscalización

La presente investigación de la gestión sobre los residuos sólidos de la construcción y demolición abarca los distritos que se encuentran alrededor del denominado tajo minero, por lo que se analizan a la municipalidad Provincial de Pasco, las municipalidades distritales de Yanacancha y Simón Bolívar, también se consideró al Gobierno Regional de Pasco como ente ejecutor, a la OEFA y al Ministerio de Vivienda *como entes* de control y fiscalización.

Cerro de Pasco. Es la ciudad considerada como capital minera del Perú por sus yacimientos de plata, zinc, cobre y plomo, es la capital de la provincia de Pasco y del departamento de Pasco. Está ubicada a 4,338 m.s.n.m. en la meseta del Bombón, y llega hasta los 4,380 m.s.n.m. por la zona de Yanacancha. Según datos del INEI de los Censos Nacionales del 2017, cuenta con 56,959 habitantes.

A diferencia de otras ciudades peruanas, esta ciudad nació como un asentamiento minero a finales del siglo XVI, ya que la ciudad capital, cabeza de curato y reducción de indios fue la Villa de Pasco que fue fundada el 20 de octubre de 1578 ubicada actualmente a 14 km.

La ciudad surgió a finales del siglo XVI gracias a la actividad minera con la cual inició su crecimiento por inmigración a principios del siglo XVII. Actualmente tiene una población de más de 56 959 habitantes según el XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017.2, divididos entre los distritos de Chaupimarca (25 600 habitantes), Yanacancha (25 029 habitantes) y Simón Bolívar (6 330 habitantes). La ciudad se ubica alrededor de la mina a tajo abierto más alta del mundo, que se extiende sobre 2 km y casi 400 m de profundidad, amenazando ahora la ciudad, por lo que se proyecta reubicarla, también a causa de los problemas de contaminación de la minería sobre la población (Wikipedia, 2019).

De las Municipalidades.

Según la Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972) aprobada el 2003:

Art. 1.- GOBIERNOS LOCALES: Los gobiernos locales son entidades, básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.

Las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines.

Art. 2.- AUTONOMÍA: Los gobiernos locales gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia.

La autonomía que la Constitución Política del Perú establece para las municipalidades radica en la facultad de ejercer actos de gobierno, administrativos y de administración, con sujeción al ordenamiento jurídico.

Art. 4.- FINALIDAD: Los gobiernos locales representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción.

Art. 7.- RELACIONES ENTRE LOS GOBIERNOS NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL: El gobierno en sus distintos niveles se ejerce dentro de su jurisdicción, evitando la duplicidad y superposición de funciones, con criterio de concurrencia y preeminencia del interés público.

Las relaciones entre los tres niveles de gobierno deben ser de cooperación y coordinación, sobre la base del principio de subsidiariedad.

Art. 10.- PROMOCIÓN DEL DESARROLLO INTEGRAL: Los gobiernos locales promueven el desarrollo integral, para viabilizar el crecimiento económico, la justicia social y la sostenibilidad ambiental.

La promoción del desarrollo local es permanente e integral. Las municipalidades provinciales y distritales promueven el desarrollo local, en coordinación y asociación con los niveles de gobierno regional y nacional, con el objeto de facilitar la competitividad local y propiciar las mejores condiciones de vida de su población (Ley N° 27972, 2003).

Los gobiernos locales son las municipalidades, y son provinciales o distritales. La municipalidad provincial tiene jurisdicción sobre el territorio de la respectiva provincia y el distrito del cercado, la municipalidad distrital sobre el territorio del distrito, y la municipalidad de centro poblado cuya jurisdicción la determina el respectivo concejo provincial, a propuesta del concejo distrital.

Para una buena organización de una municipalidad existen manuales y reglamentos como el MOF (Manual de Organización y Funciones) y el ROF (Reglamento de Organización y Funciones). Es importante aclarar que existen diferencias entre las

organizaciones privadas y las públicas o gubernamentales. Las privadas pueden hacer todo lo que la ley no les prohíba, y las organizaciones públicas solo pueden hacer lo que la ley les faculta (PUCP, 2019).

Parece ser igual, pero no es así, quiere decir que, si una organización privada mañana quiere dedicarse a otros giros, o dar un servicio nuevo a sus clientes, lo único que tiene que verificar, es que eso no vaya en contra de la ley. En cambio, la organización pública debe mirar bien la ley para que explícitamente lo faculte a realizar lo que desea realizar.

Por esto último en las organizaciones públicas, necesitan vincular la LEY y LAS FUNCIONES que realizan, ese documento que realiza el vínculo es el ROF, una vez que tiene esta vinculación, y junto con el plan estratégico institucional ya se puede desagregar la estructura organizacional en descripción de funciones de cada puesto, perfiles y otros, utilizando el MOF.

Es por ello que las organizaciones públicas necesitan siempre un ROF y un MOF, mientras las organizaciones privadas, sólo necesitan un MOF.

Es importante agregar que en el MOF se detalla, la macro estructura, que su representación gráfica es el Organigrama, y la micro estructura que son el detalle de los puestos de trabajo: sus funciones, sus relaciones, sus dependencias jerárquicas, el perfil y hasta indicadores.

Si una organización no tiene un MOF, puede comenzar haciendo un inventario de funciones que realiza actualmente las personas en cada uno de sus puestos.

Pero lo más importante es que ya sea organización privada o pública es necesario que el MOF a través de las funciones descritas esté alineado a la estrategia de la organización (Plan estratégico), si no pierde eficacia en conseguir los objetivos y fines de la organización. Pues no sólo las organizaciones privadas tienen objetivos, también las organizaciones públicas tales como: resolver problemas de la ciudadanía, crear

oportunidades para las personas, crear democracia, ciudadanía, justicia…, así como el buen uso de los recursos públicos y otros (PUCP, 2019).

He aquí la importancia para una buena gestión municipal, exista el MOF, el ROF, Plan estratégico institucional, y la Estructura Organizacional, a fin de alinear a las estrategias de la organización y conseguir los objetivos y fines planteados.

Municipalidad Provincial de Pasco.

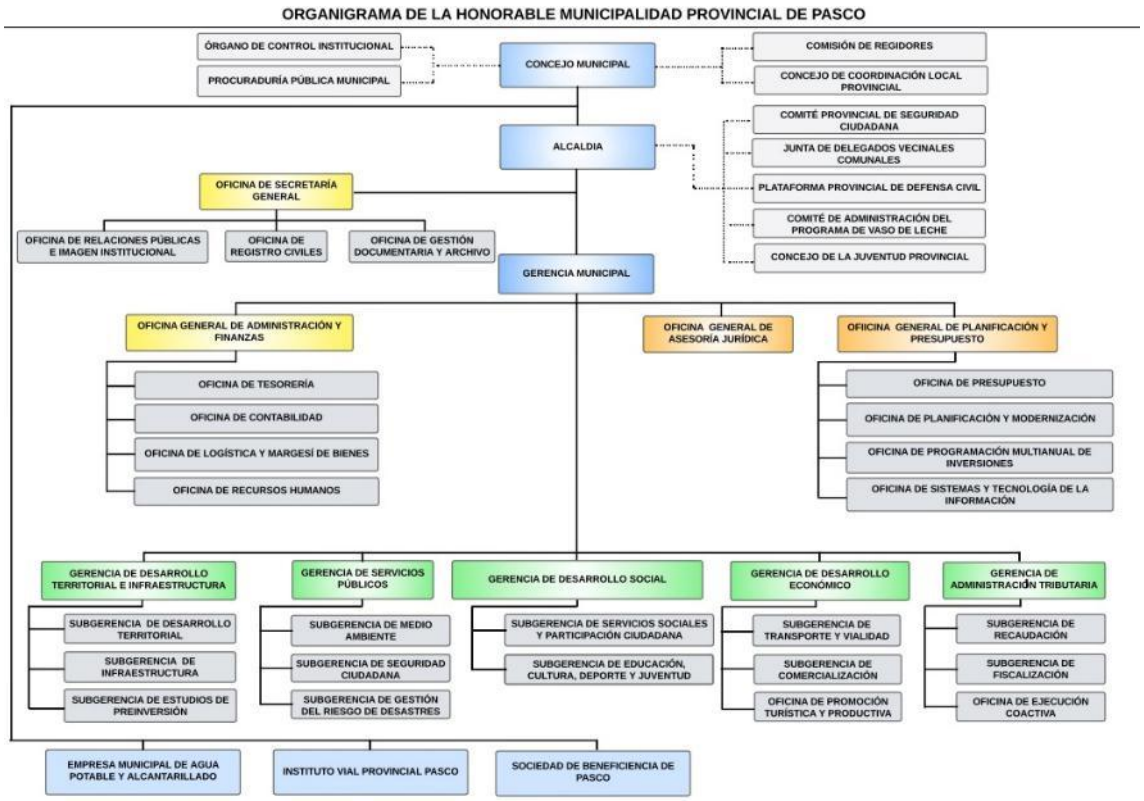
Ubicada en el distrito de Chaupimarca. La provincia de Pasco fue creada mediante Ley N° 10030 el 27 de noviembre de 1944, con su capital Cerro de Pasco formada por los distritos de Chaupimarca, Yanacancha y Simón Bolívar, considerada como la ciudad más alta del mundo, ubicada a 4,380 m.s.n.m.

La Municipalidad Provincial de Pasco, en la presente gestión 2019-2022 tiene como Objetivo Estratégico Institucional N° 06: Mejorar la Gestión Ambiental Sostenible de la Provincia de Pasco, siendo sus Actividades Estratégicas Institucionales, las siguientes (según POI – Plan Operativo Institucional - Modificado 2019):

- AEI 06.01: Asistencia Técnica en Temas Ambientales de manera Integral en la Provincia de Pasco.
- AEI 06.02: Manejo de Residuos Sólidos de Manera Integral en la Provincia de Pasco.
- AEI 06.03: Mantenimiento y Conservación de áreas verdes en forma permanente en beneficio de la población.

A continuación, se presenta la Estructura Orgánica de la Municipalidad Provincial de Pasco, donde vemos que los temas de Medio Ambiente están dentro de la Subgerencia de Medio Ambiente y Mantenimiento, y ésta a su vez dentro de la Gerencia de Servicios Públicos.

Figura 48. Estructura Orgánica de la Municipalidad Provincial de Pasco.



Nota. Fuente: ROF HMPP (2019).

Municipalidad Distrital de Yanacancha.

El distrito de Yanacancha pertenece a la provincia de Pasco, limita por el sur con el Distrito de Chaupimarca y por el oeste con el distrito de Simón Bolivar. También fue creada mediante Ley n° 10030 el 27 de noviembre de 1944. La sede principal de la Municipalidad se ubica en San Juan Pampa, donde funcionan un gran sector de los centros escolares de educación inicial, primaria, secundaria y superior, como los institutos superiores pedagógico, tecnológicos; y la Universidad Nacional Daniel A. Carrión. Esta zona cuenta con centros de abastos, Palacio Municipal, dos Iglesias, tres comandancias de la Policía Nacional, bancos, dependencias públicas y servicios de transporte urbano e interprovincial (Wikipedia, 2019).

Según el Plan Estratégico Institucional del año 2014, que es la que se encuentra en el portal institucional de la Municipalidad Distrital de Yanacancha, encontramos 4 dimensiones con sus respectivos ejes estratégicos. La dimensión III es Desarrollo Ambiental y de Ordenamiento Territorial. El Eje Estratégico 04 denominado **Medio Ambiente**, posee los siguientes Objetivos Estratégicos:

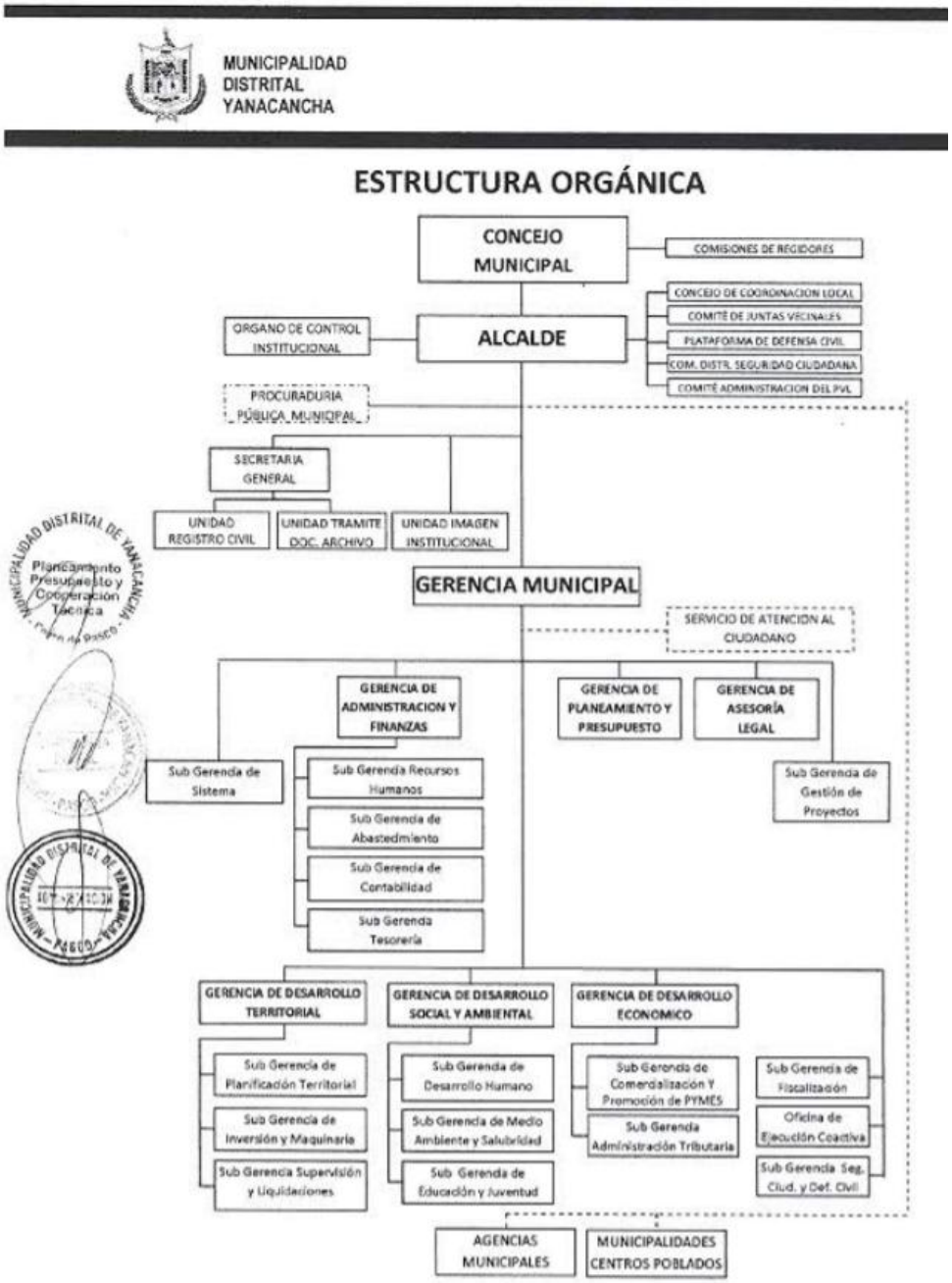
1. Gestionar y promover por debajo de los límites máximos permisibles los impactos negativos de la contaminación ambiental minera, industrial y en los cuerpos de agua, aire, suelo y sonora en la ciudad capital Distrital y los Centros Poblados del Distrito.

2. Promover la elaboración del plan de cierre ambiental, legal y sanitaria de las minas abandonadas o que culminaran su vida útil, botaderos de residuos sólidos y otros pasivos ambientales recuperando el ecosistema de la zona.

3. Promover y gestionar ante los ministerios correspondientes la fiscalización de los impactos de los pasivos mineros.

4. Erradicar los botaderos de basura y la contaminación por residuos sólidos domiciliarios y peligrosos, sonora, aire y suelo.

Figura 49. Estructura Orgánica de la Municipalidad Distrital de Yanacancha.



Nota. Aquí podemos observar que los temas de Medio Ambiente están dentro de la Gerencia de Desarrollo Social y Ambiental. Fuente: ROF MDY (2019).

Municipalidad Distrital de Simón Bolívar.

El distrito de Simón Bolívar es más conocido como distrito de Rancas, es uno de los trece distritos de la provincia de Pasco. Fue creada por Ley el 15 de abril de 1955. Se encuentra a una altitud de 4,200 m.s.n.m., y dentro de su jurisdicción se localiza el centro poblado menor de Paragsha, que es la zona que se ubica cerca de las labores mineras del tajo abierto y desde ahí se parte para el distrito de Yanahuanca (Wikipedia, 2019).

Según su Plan Estratégico Institucional PEI 2019-2022, posee 9 Objetivos Estratégicos Institucionales. El Objetivo Estratégico 7 que se denomina: Mejorar la gestión ambiental sostenible del distrito, tiene como Objetivos Estratégico del Plan de Desarrollo Concertado distrital los siguientes:

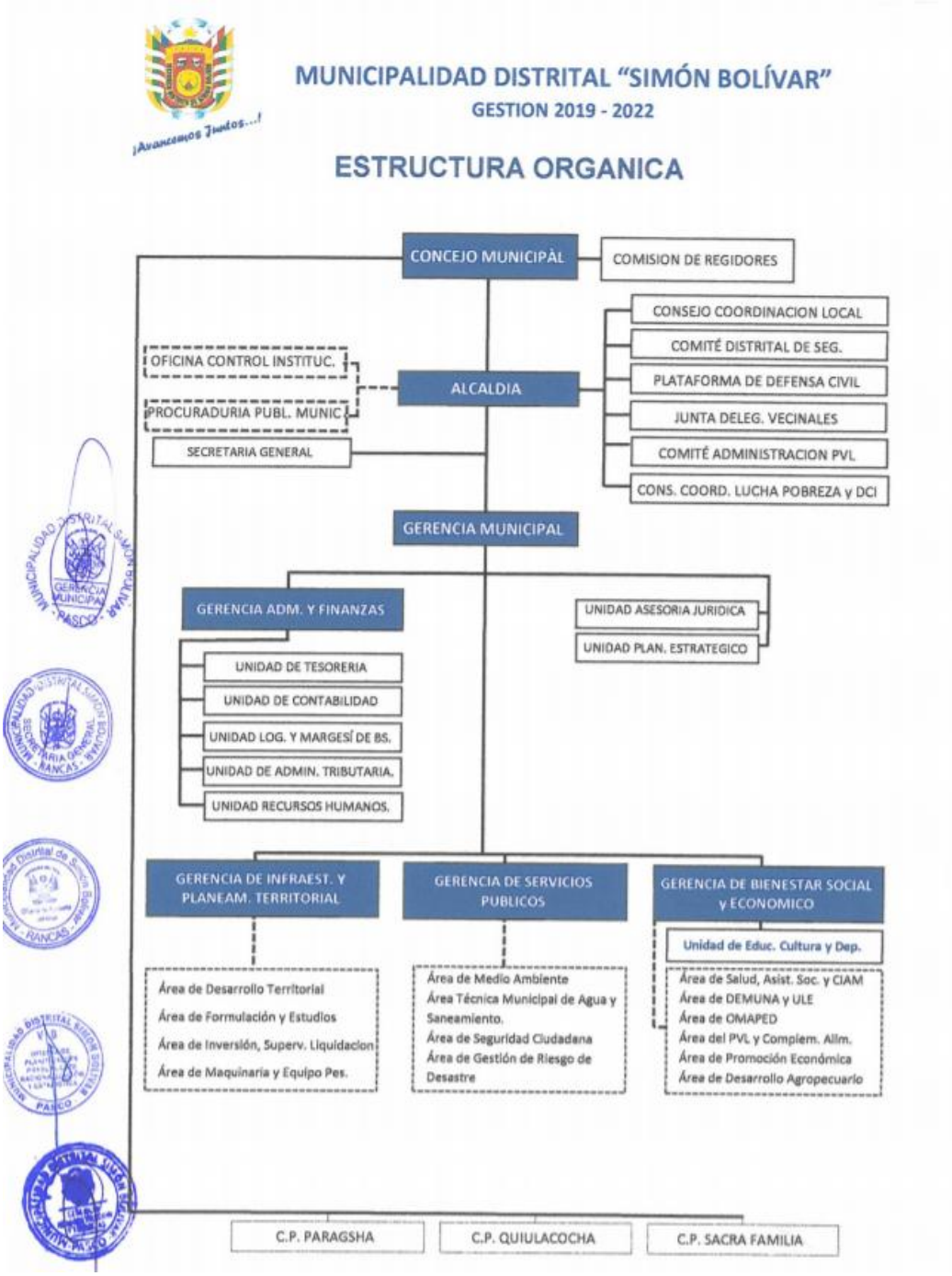
- OE 14: Promover el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de manera concertadas con la población, gobierno local, y alianza con instituciones públicas y privadas para la conservación del medio ambiente.

- OE 15: Mitigar la contaminación ambiental mediante la implementación de políticas y programas integrales.

- OE 16: Promover la cultura ambiental mediante acciones de sensibilización, información y comunicación a la población.

A continuación, se presenta la Estructura Orgánica de la Municipalidad Distrital de Simón Bolívar, donde podemos ver que los temas ambientales están dentro del Área de Medio Ambiente, y ésta a su vez está dentro de la Gerencia de Servicios Públicos.

Figura 50. Estructura Orgánica de la Municipalidad Distrital de Simón Bolívar.



Nota. Fuente: ROF MDSB (2019).

Gobierno Regional de Pasco.

Los gobiernos regionales a nivel nacional, fueron creados mediante Ley N° 27867 Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, el 18 de noviembre del 2002. Esta Ley orgánica establece y norma la estructura, organización, competencias y funciones de los gobiernos regionales.

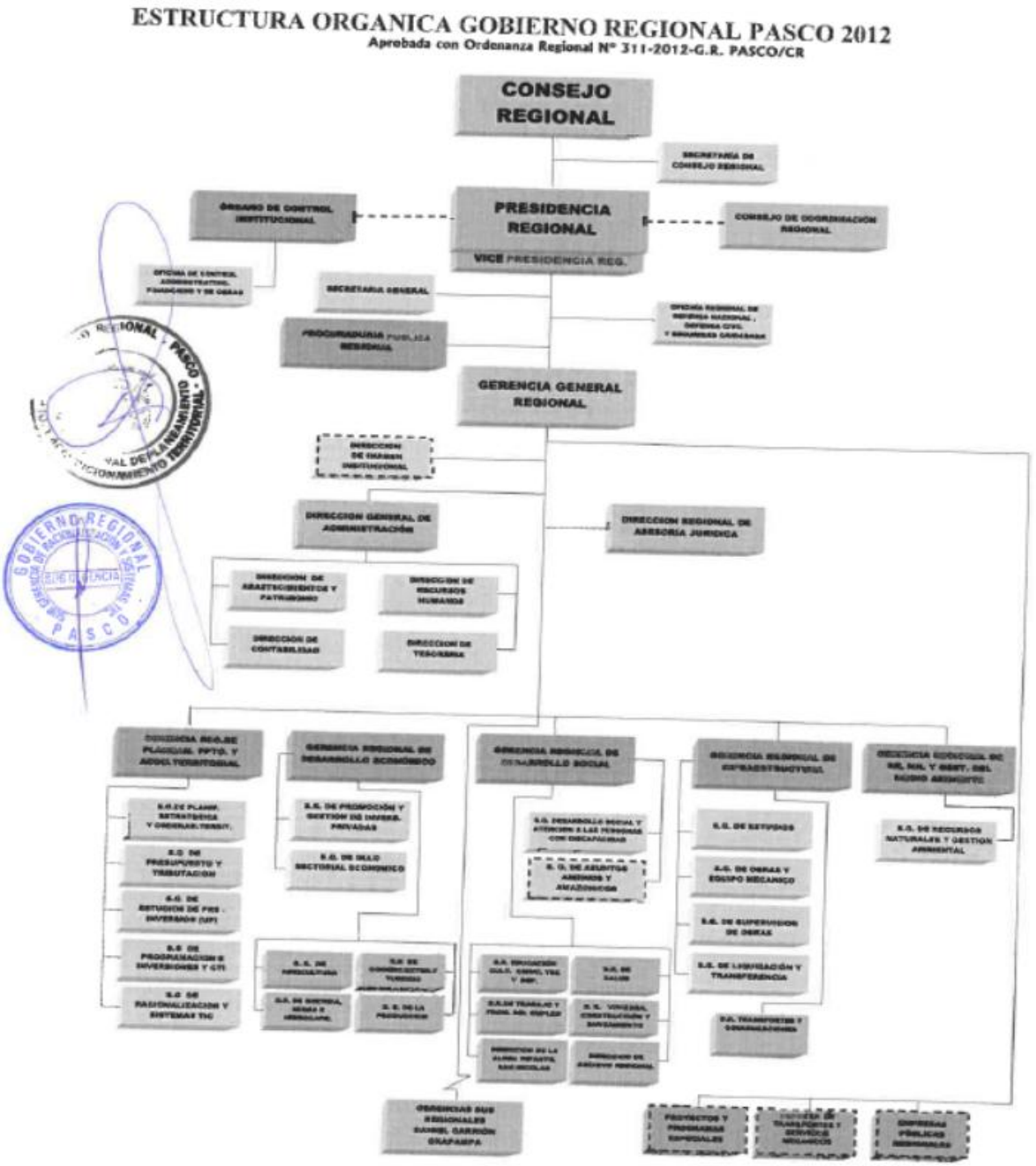
Los planeamientos estratégicos generan información para la toma de decisiones a fin de lograr los objetivos estratégicos que establece la institución. Todos estos fundamentos están establecidos en la Directiva N° 001-2014-CEPLAN (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico). El Gobierno Regional de Pasco desarrolló el 2017, el Plan de Desarrollo Regional Concertado Actualizado Pasco al 2021 articulándose con el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional PEDN (Plan Bicentenario). Estos planeamientos estratégicos poseen tres fases: Fase de Análisis Prospectivo, la Fase Estratégica, y la Fase Institucional. En esta tercera fase, es que se encuentra el Plan Estratégico Institucional (PEI) y el Plan Operativo Institucional (POI). Dentro del Plan Estratégico Institucional PEI 2017-2019 del Gobierno Regional, que es el que se encuentra en su portal institucional actual, posee ocho objetivos estratégicos.

El Objetivo Estratégico 8 se denomina: **Mejorar la gestión ambiental en el departamento**, y tiene las siguientes actividades estratégicas:

- AE 8.1: Programa de tratamiento adecuado de los desechos que se generan de las actividades económicas y población (aguas residuales e industriales y residuos sólidos)
- AE 8.2: Programa de tratamiento de aguas residuales e industriales.
- AE 8.3: Implementación del sistema de seguimiento, monitoreo, fiscalización y evaluación ambiental: PAMA, EIA, etc. (PLANEFA)
- AE 8.4: Adecuación e implementación del Procedimiento Administrativo Sancionador – PAS de Normas Ambientales.

- AE 8.5: Programa de remediación de pasivos mineros ambientales.

Figura 51. Estructura Orgánica del Gobierno Regional de Pasco.



Nota. Fuente: ROF GRP (2019).

De las obras en Cerro de Pasco

Dentro de la ciudad de Cerro de Pasco son prácticamente cinco las entidades ejecutoras de obras del Estado con recursos públicos. Estás son:

a. Municipalidad Provincial de Pasco.

b. Municipalidad Distrital de Simón Bolívar.

c. Municipalidad Distrital de Yanacancha.

d. Gobierno Regional de Pasco.

e. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco.

La gran mayoría de las obras del estado, por lo general siempre tiene ocurrencias dentro de su ejecución que hacen que no se cumplan ni plazos ni costos por muchas causas, y las obras de Pasco no son ajenas a eso. Estas ocurrencias se ven reflejados en paralizaciones, adicionales de obras, deductivos, ampliaciones de plazos.

En este periodo 2019 encontramos hasta inicios de diciembre 17 obras en total, de éstas 11 obras (64.71%) vienen de años anteriores y solo 6 obras (35.29%) han iniciado este año. 7 obras se encuentran culminadas (41.18%), 3 obras se encuentran paralizadas (17.65%) y 7 obras se encuentran en ejecución (41.18%), tal como se puede apreciar en las Tablas 10 y 11.

Toda la información obtenida de las obras se obtuvo de INFOBRAS que es un portal del estado llamado Sistema de Información de Obras Públicas, que pertenece a la Contraloría General de la República, en diciembre del 2019 y corroborado en las entidades respectivas. El Gobierno Regional de Pasco es el que presenta obras de mayor plazo, entre 6 a 12 meses, debido a la magnitud de sus obras, continuando la Municipalidad Provincial de Pasco. De estas 17 obras, el 76.47% son obras por contrata, el 17.65% son obras por Administración Directa, y un 5.88% es obras por Impuestos que se encuentra paralizada a la fecha.

Tabla 9. Obras Identificadas en el Periodo 2019, en la Ciudad de Cerro de Pasco. (1)

ITEM	CÓDIGO INFOBRAS	ENTIDAD EJECUTORA	NOMBRE DE LA OBRA	MODALIDAD DE EJECUCIÓN	ESTADO DE LA OBRA	MONTO DE INVERSIÓN - REFERENCIAL EXP. TÉC.	FECHA DE INICIO	PLAZO EN DIAS	CULMINACIÓN CONDICIÓN
1	80623	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PASCO	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA EN EL DISTRITO DE CHAUPIMARCA, PROVINCIA DE PASCO-PASCO	Por Contrata	En ejecución	S/. 3,777,045.60	13/07/2018	120	REINICIADO
2	83639		MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E. 34003 TUPAC AMARU DEL NIVEL INICIAL Y PRIMARIA DEL AA.HH TUPAC AMARU SECTOR 2 DEL DISTRITO DE CHAUPIMARCA, PROVINCIA DE PASCO-PASCO	Adm. Directa	Paralizada	S/. 3,066,796.52	22/12/2017	693	
3	85045		MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. 35001 CIPRIANO PROAÑO DE NIVEL INICIAL Y PRIMARIA DISTRITO DE CHAUPIMARCA, PROVINCIA DE PASCO - PASCO	Por Contrata	Finalizada	S/. 3,963,274.04	26/01/2018	373	03/02/2019
4	87261		AMPLIACIÓN MARGINAL DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TERMINAL TERRESTRE INTER PROVINCIAL DE PASCO DEL DISTRITO DE CHAUPIMARCA, PROVINCIA PASCO - PASCO	Adm. Directa	Finalizada	S/. 460,308.36	21/02/2018	282	30/11/2018
5	100333		MEJORAMIENTO DE VIAS CON PAVIMENTO Y VEREDAS, EN LOS PASAJES: MELCHORITA, LIBERTAD, HORIZONTE, PUCHUPUQUIO, QUECHUAS, QUINUALES, ROSAURA, LAS FLORES, ALPES Y EN LAS CALLES: EXCELSIOR, PUCHUPUQUIO Y MIRAFLORES DEL BARRIO MOQUEGUA DISTRITO DE CHAUPIMARCA PROV PASCO-PASCO-PRIMERA ETAPA: PASAJES LIBERTAD,PUCHUPUQUIO Y CA.EXCELSIOR	Por Contrata	Finalizada	S/. 190,726.90	07/05/2019	107	22/08/2019
6	85412	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SIMON BOLIVAR	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD DE SEGUNDO NIVEL DE COMPLEJIDAD 1-3 DEL CC.PP. DE PARAGSHA, DISTRITO DE SIMON BOLIVAR - PASCO - PASCO.	Por Contrata	En ejecución	S/. 4,835,510.34	22/09/2018	300	
7	88027		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JARDÍN DE NIÑOS JOSE CARLOS MAREATEGUI, SECTOR 2, DISTRITO DE SIMÓN BOLÍVAR - PASCO - PASCO	Por Contrata	Finalizada	S/. 849,444.12	24/10/2018	150	23/03/2019

Nota. Fuente: Adaptada de INFOBRAS (2019).

Tabla 10. Obras Identificadas en el Periodo 2019, en la Ciudad de Cerro de Pasco. (2)

ITEM	CÓDIGO INFOBRAS	ENTIDAD EJECUTORA	NOMBRE DE LA OBRA	MODALIDAD DE EJECUCIÓN	ESTADO DE LA OBRA	MONTO DE INVERSIÓN REFERENCIAL EXP. TÉC.	FECHA DE INICIO	PLAZO EN DIAS	CULMINACIÓN CONDICIÓN
8	86530	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YANACANCHA-PASCO	MEJORAMIENTO RECUPERACION DE SERVICIOS EN EL PARQUE RELOJ DE CAMPANA, DISTRITO DE YANACANCHA-PASCO-PASCO	Por Contrata	Finalizada	S/. 431,772.42	07/11/2018	90	05/02/2019
9	90196		MEJORAMIENTO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DEL AA. HH. LOS PROCERES DEL DISTRITO DE YANACANCHA - PASCO - PASCO	Obras por impuesto	Paralizada	S/. 5,842,753.68	01/02/2019	180	
10	91654		MEJORAMIENTO DE VIAS CON PAVIMENTO Y OBRAS DE ARTE EN LA CALLE MOQUEGUA DEL AA. HH. COLUMNA PASCO SECTOR A DISTRITO DE YANACANCHA PASCO	Por Contrata	Finalizada	S/. 260,177.34	05/01/2019	60	06/03/2019
11	101871		MEJORAMIENTO DE LA LOSA MULTIDEPORTIVA BONANZA EN LA CALLE ANCASH Y AV. LUIS AGUILAR DEL SECTOR 4 DEL AA.HH. COLUMNA PASCO, DISTRITO DE YANACANCHA - PASCO - PASCO	Por Contrata	En ejecución	S/. 1,446,756.38	10/04/2019	150	
12	110364		MEJORAMIENTO DE LA ILUMINACIÓN NOCTURNA EN LAS PRINCIPALES AVENIDAS Y PARQUES CON PANELES SOLARES EN EL DISTRITO DE YANACANCHA - PASCO - PASCO	Por Contrata	En ejecución	S/. 358,753.59	09/11/2019	60	
13	78628	GOBIERNO REGIONAL PASCO	SALDO PARCIAL DEL COMPONENTE 01 SNIP 74176, LINEA DE CONDUCCIÓN DE LA OBRA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL INTEGRAL DE LA EMAPA PASCO - PROVINCIA DE PASCO - PASCO	Adm. Directa	En ejecución	S/. 31,434,797.75	12/11/2017	353	
14	78631		MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "CESAR VALLEJO" - DISTRITO DE YANACANCHA, PROVINCIA DE PASCO - REGIÓN PASCO	Por Contrata	En ejecución	S/. 10,343,123.38	29/03/2018	365	
15	78633		EJECUCIÓN DE SALDO DE OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO ADMINISTRATIVO DE LA SEDE CENTRAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE PASCO	Por Contrata	Finalizada	S/. 10,901,735.84	03/05/2018	385	En Uso
16	81859		AMPLIACION DE LA CAPACIDAD DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LOS LABORATORIOS Y TALLERES DE PRACTICA DE LAS CARRERAS DE ENFERMERIA TECNICA, TECNICA EN FARMACIA Y GUIA OFICIAL DE TURISMO DEL INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICO PUBLICO PASCO	Por Contrata	Paralizada	S/. 3,971,287.29	28/08/2018	170	
17	91876		MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA TRAMO CERRO DE PASCO - LA QUINUA , DISTRITO DE YANACANCHA - PASCO - PASCO	Por Contrata	En ejecución	S/. 31,009,878.88	06/08/2019	252	

Nota. Fuente: Adaptada de INFOBRAS (2019).

Figura 52. Obra de Pavimento y Veredas, en su primera etapa: pasajes Libertad, Puchupuquio y C.A. Excelior, por la Municipalidad Provincial de Pasco.



Figura 53. Encofrado de las Graderías y Veredas.



Nota. Las obras de pavimentaciones generan gran cantidad de desmonte debido al movimiento de tierras y restos de concreto y madera.

Figura 54. Obra de Edificación de un Local de Salud de Segundo Nivel de Complejidad en Paragsha, por la Municipalidad de Simón Bolívar.



Figura 55. Maderas y Paneles Mal Almacenados, para Encofrados de obra.



Nota. Las Edificaciones Generan Residuos Generalmente de Concreto, Madera, y todo tipo de Envases como papeles, bolsas y restos de los acabados que realizan.

Figura 56. Obra de Muros de Contención y Pavimentado en el AA.HH. Columna Pasco, por la Municipalidad Distrital de Yanacancha.



Figura 57. Encofrados de los Muros de Contención y Agregados.



Nota. Este tipo de obras de pavimentos y muros de contención, generan gran cantidad de desmonte producto del movimiento de tierras y agregados que requiere.

Figura 58. Obra de Mejoramiento de los Servicios Educativos de la I.E. Cesar Vallejo, Paralizada, Ejecutada por el Gobierno Regional de Pasco.



Figura 59. Residuos de Movimiento de Tierras y Demoliciones Parciales.



Nota. Como toda obra de mejoramiento en edificaciones, en los interiores de la I.E. Cesar Vallejo se hicieron demoliciones y muchos cambios en acabados por lo generaron gran cantidad de residuos de construcción como se puede apreciar en la Figura.

Figura 60. Obra de Ampliación en Laboratorios y Talleres del Instituto Superior Tecnológico Público, Paralizada, Ejecutada por el Gobierno Regional de Pasco



Figura 61. Maderas luego de su Uso como Encofrados en Obra.



Nota. En las obras del Instituto por la construcción de nuevos pabellones, los residuos eran de maderas, concreto y restos de envases de acabados para la construcción.

Figura 62. Construcción del Pabellón de Ingeniería Civil, Paralizada, Ejecutada por la Universidad Daniel Alcides Carrión.



Figura 63. Depósito de Residuos de Construcción y Demoliciones en Interiores de la Universidad Daniel Alcides Carrión.



Nota. Las Obras ejecutadas en interiores de la Universidad estuvieron paralizadas.

De las Encuestas realizadas

Para la realización de la encuesta de nuestra investigación sobre la Gestión y el Manejo de los residuos de la construcción y demolición, debemos entender que los datos a recabar son cualitativos, en base a nuestras dos variables: la gestión y el manejo de los RCD. Por todo esto se armó una encuesta de 24 preguntas relacionando las respuestas en base a una escala de Likert de 5 alternativas cualitativas: Nunca (1), Rara vez (2), A veces (3), Casi siempre (4), y Siempre (5), para mayor precisión.

Tabla 11. Cuadro de Asignación de Preguntas por Variables, Dimensiones e Indicadores.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	N° PREGUNTAS
V1 Gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición	**D1 Administración**	**I1** Instrumentos de Gestión ambiental aprobado	3
		I2 Plan de minimización y manejo de RSCD	2
		I3 Alternativas de gestión para disposición final	2
	D2 Organización	**I4** Contar con áreas de la gestión de RCD	1
		I5 Contar con responsables de gestión de RCD	1
	D3 Funcionamiento	**I6** Contar con infraestructura de disposición final de RCD	1
		I7 Inspecciones a obras y actividades en ejecución	1
	TOTAL DE PREGUNTAS DE VARIABLE 1		**11**
V2 Manejo de los Residuos de la Construcción y Demolición	**D4 Origen**	**I8** Contar con Plan de Gestión de RCD	3
		I9 Contar con EIA del proyecto en ejecución	2
	D5 Acopio	**I10** Contar con áreas y/o instalaciones para acopio	1

		I11 Contar con contenedores en sus frentes de trabajo	1
	D6 Almacenamiento	**I12** Manejar selectivamente los residuos generados	1
		I13 Almacenar adoptando medidas normativas	1
	D7 Eliminación	**I14** Entrega los residuos a personas o empresas autorizadas	1
		I15 Registra sus volúmenes generados de residuos	1
	D8 Disposición final	**I16** Asegura el tratamiento y/o disposición final	2
	TOTAL DE PREGUNTAS DE VARIABLE 2		**13**
TOTAL, DE PREGUNTAS DE LA ENCUESTA			**24**

Las encuestas se realizaron prácticamente a dos grupos, el primer grupo conformado por personal que trabaja en las entidades del estado: Municipalidad Provincial, Municipalidad Distrital, Gobierno Regional, OEFA y del Ministerio de Vivienda, se realizó la encuesta solo a personales de las oficinas de Infraestructuras u Obras, de Medio Ambiente, o de Servicios Públicos relacionados con la gestión de los residuos de la construcción y demolición, según la disposición de la persona ya que pedían en muchos casos documentos de autorización para rellenar la encuesta, a pesar de que era anónimo el rellenado y solo por fines estadísticos, tal como indica en la Hoja inicial de la Encuesta, que se encuentra en el Anexo 1. En total se obtuvieron 28 encuestas.

Figura 64. Realización de Encuestas personalmente a Funcionarios del Área de Infraestructuras de la Municipalidad Distrital Simón Bolívar.



El segundo grupo estaba conformado por profesionales que dirigen las obras como Supervisores, Residentes, o Asistentes de Obras, y a los Ejecutores llamados también Contratistas. Cabe mencionar que fueron solo cinco las obras que estaban en ejecución y dos que para fines de noviembre iniciaron labores, siendo una de la carretera a la Quinua y la obra de mejoramiento del servicio de seguridad ciudadana de Yanacancha, tal como se puede apreciar en las Tablas 10 y 11. Por todo esto, se lograron realizar 22 encuestas.

Figura 65. Encuesta y Entrevista a Funcionarios del Área de Estudios y Medio Ambiente de la Municipalidad Distrital Simón Bolívar.



Como se podrá entender, a ambos grupos de encuestados que en total nuestra muestra fue de 50 personas, se les preguntó sobre la Gestión y el manejo de los RCD en

las Obras, que nos permitió hacer un análisis más exhaustivo mediante 24 preguntas del cuestionario relacionados con el tema.

Figura 66. Realización de Encuesta en Forma Personal a funcionarios y Representantes de Obras en Ejecución y Paralizadas.



4.2.Presentación, Análisis e Interpretación de Resultados.

La presente sección tiene como finalidad exponer de manera ordenada y coherente los **resultados obtenidos a partir del trabajo de campo**, producto de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos a los distintos actores involucrados en la gestión y manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD) en la ciudad de Cerro de Pasco. El objetivo no es solo mostrar datos estadísticos, sino **analizar e interpretar su significado** en el marco del problema investigado, confrontándolos con los objetivos específicos y las hipótesis previamente formuladas.

Los datos se presentan a través de **tablas, gráficos y resúmenes analíticos**, elaborados con base en los cuestionarios estructurados y las observaciones de campo, y procesados mediante el software estadístico **SPSS versión 22**. Para facilitar la comprensión, se ha organizado la información de manera temática, abordando primero

los aspectos relacionados con la **gestión institucional** por parte de las entidades públicas, y luego los elementos vinculados al **manejo técnico-operativo** de los RCD por parte de los ejecutores de obras.

La interpretación de los resultados se realiza en función de la **escala de Likert** empleada en las encuestas, lo que permite identificar tendencias, percepciones predominantes y niveles de cumplimiento o debilidad en distintos aspectos de la gestión y disposición de los residuos. Asimismo, se introducen reflexiones críticas sobre las causas subyacentes de los comportamientos detectados, así como sobre las implicancias institucionales y ambientales derivadas de ellos.

Este análisis no se limita a una lectura aislada de los datos, sino que incorpora una perspectiva crítica e integradora que articula los hallazgos con el marco teórico y normativo desarrollado en los capítulos anteriores. De esta forma, esta sección constituye un eje central en la construcción de conocimiento aplicado, orientado a formular propuestas concretas de mejora para el tratamiento de los RCD en contextos urbanos como el de Cerro de Pasco.

4.2.1. Identificación de los Botaderos existentes de RCD

Como parte de la evaluación empírica sobre el manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD) en la ciudad de Cerro de Pasco, se realizó una identificación detallada de los **botaderos informales o puntos de disposición no autorizada de residuos**, ubicados a lo largo de las principales rutas de ingreso al área urbana.

Durante esta etapa, se delimitaron **siete rutas de acceso a la ciudad**, las cuales funcionan como corredores viales que conectan Cerro de Pasco con otras localidades de la región. En dichas rutas, se detectaron en total **29 zonas de abandono de residuos**, distribuidas en áreas periurbanas, márgenes viales, terrenos baldíos y laderas sin regulación ambiental ni control municipal.

Las ubicaciones precisas de estos puntos críticos fueron registradas utilizando **coordenadas geográficas y UTM**, tal como se muestra en la **Tabla 9**, que compila los datos de localización y codificación de cada botadero. La georreferenciación se realizó in situ mediante instrumentos de medición de campo, complementados con registros fotográficos y fichas descriptivas.

Metodología para el registro volumétrico

Para la estimación de los volúmenes aproximados de residuos acumulados en cada botadero, se empleó la metodología contenida en las **Fichas Modelo de Resumen de Residuos depositados en Espacios Públicos**, propuesta por el **Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento** a través de la **Guía para el cumplimiento de las Metas 09 y 32 del año 2013**, elaborada por la Oficina de Medio Ambiente. Estas fichas (adjuntas en el **Anexo 4**) permitieron registrar:

- Área afectada (en m^2)
- Altura promedio de residuos (en m)
- Volumen estimado (en m^3)
- Composición estimada: proporción entre RCD y otros tipos de residuos urbanos

Los datos obtenidos se sistematizaron por ruta y fueron representados mediante **gráficos de composición volumétrica**, que muestran visualmente la cantidad de RCD detectada y su relación con otros residuos sólidos.

Caso específico: Ruta 1 – Ingreso Principal por el Óvalo de Pasco

Uno de los puntos más críticos corresponde a la **Ruta 1**, el ingreso principal a la ciudad por el **Óvalo de Pasco**, donde se identificaron **siete zonas de botaderos**, convirtiéndose en uno de los ejes con mayor concentración de residuos de construcción y demolición.

Particularmente, las **zonas 5, 6 y 7** destacan por presentar **volúmenes históricos de acumulación**, debido a años de eliminación clandestina y falta de intervención institucional. En estas zonas, incluso se ha constatado la **construcción de viviendas y edificaciones sobre antiguos depósitos de escombros**, lo que representa un riesgo potencial tanto estructural como sanitario. En la actualidad, en ese mismo espacio funcionan **dos empresas de concreto premezclado y un centro de inspección técnica vehicular**, lo que evidencia el nivel de urbanización informal sobre áreas no aptas para edificación.

El volumen estimado total de residuos en esta ruta asciende a aproximadamente **585 metros cúbicos (m³)**, considerando únicamente lo **visible en superficie**, por lo que es probable que el volumen real sea significativamente mayor, especialmente en zonas donde se han realizado recubrimientos con tierra o capas superficiales de vegetación.

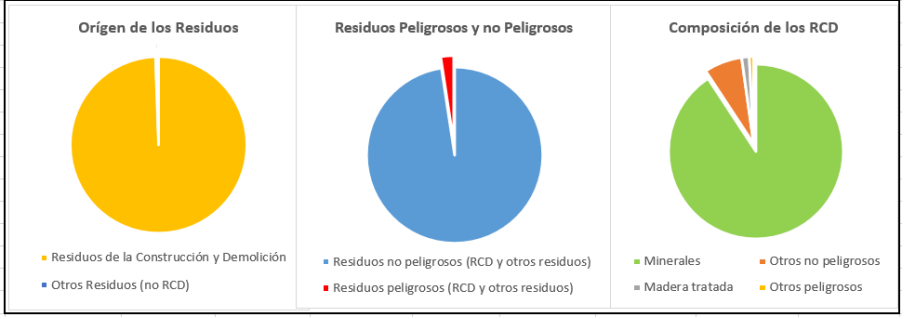
La identificación de estos botaderos constituye **una evidencia crítica del vacío existente en la planificación y gestión formal de RCD en Cerro de Pasco**, y refuerza la necesidad urgente de implementar políticas de fiscalización efectiva, escombreras técnicas reguladas y campañas de sensibilización pública sobre el impacto de la disposición inadecuada de residuos del sector construcción.

Tabla 12. Resumen de Residuos de Construcción y Demolición de la Ruta 1.

Resumen de Residuos Depositados en Espacios Públicos Ruta 1								
Código de Registro	Volumen Total (m3)	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
RCD - RUTA 1 - 001	120.00	102.00	14.40	1.20	1.20	0.60	0.00	0.60
RCD - RUTA 1 - 002	75.00	67.50	6.00	0.00	0.75	0.53	0.00	0.23
RCD - RUTA 1 - 003	80.00	68.80	6.40	2.80	1.20	0.48	0.00	0.32
RCD - RUTA 1 - 004	55.00	50.60	2.75	1.38	0.28	0.00	0.00	0.00
RCD - RUTA 1 - 005	75.00	69.00	3.75	1.50	0.75	0.00	0.00	0.00
RCD - RUTA 1 - 006	90.00	84.60	3.60	0.90	0.45	0.45	0.00	0.00
RCD - RUTA 1 - 007	90.00	85.50	4.05	0.36	0.09	0.00	0.00	0.00
TOTALES	585.00	528.00	40.95	8.14	4.72	2.06	0.00	1.15

Tabla 13. Cuadro Resumen de la Evaluación de Residuos de la Ruta 1.

Evaluación de los Residuos Depositados en Espacios Públicos Ruta 1								
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
Volúmen (m3)	585	528.00	40.95	8.14	4.72	2.06	0.00	1.15
Porcentaje	100%	90%	7%	1%	1%	0%	0%	0%
Cantidad	7	Número de sitios con residuos depositados en espacios públicos identificados						
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
Volúmen (m3)	585	581.8				3.2		
Porcentaje	100%	99%				1%		
	Total	Residuos no peligrosos (RCD y otros residuos)				Residuos peligrosos (RCD y otros residuos)		
Volúmen (m3)	585	571.01				14.00		
Porcentaje	100%	98%				2%		



En la Ruta 1 de los 585 m3 de residuos identificados, 581.8 m3 son RCD y 3.2 m3 son otros residuos, y podemos decir también que 571.01 m3 son considerados como residuos no peligrosos y 14.0 m3 como residuos peligrosos, como se aprecia en las Tablas 13 y 14.

En la Ruta 2 que es a la Quinua por la antigua carretera a Huánuco, se identificaron 4 zonas de botaderos de residuos de construcciones y demoliciones, siendo la más crítica la zona 4 por tener restos de concreto premezclado.

Tabla 14. Resumen de Residuos de Construcción y Demolición de la Ruta 2.

Resumen de Residuos Depositados en Espacios Públicos Ruta 2								
Código de Registro	Volumen Total (m3)	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
RCD - RUTA 2 - 001	150.00	135.00	10.50	3.00	1.50	0.00	0.00	0.00
RCD - RUTA 2 - 002	45.00	42.30	1.35	0.90	0.23	0.23	0.00	0.00
RCD - RUTA 2 - 003	45.00	39.60	3.60	0.90	0.68	0.23	0.00	0.00
RCD - RUTA 2 - 004	10.00	9.40	0.50	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00
TOTALES	250.00	226.30	15.95	4.85	2.45	0.45	0.00	0.00

En esta ruta 2 el volumen de residuos depositados es aproximadamente 250.0 metros cúbicos, de los cuales 249.55 m3 son RCD y 0.45 m3 como otros residuos, y también podemos decir que 242.7 m3 son residuos no peligrosos y 7.3 m3 son residuos peligrosos, como vemos en las Tablas 15 y 16.

Tabla 15. Cuadro Resumen de la Evaluación de Residuos de la Ruta 2.

Evaluación de los Residuos Depositados en Espacios Públicos Ruta 2								
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
Volúmen (m3)	250	226.30	15.95	4.85	2.45	0.45	0.00	0.00
Porcentaje	100%	91%	6%	2%	1%	0%	0%	0%
Cantidad	4	Número de sitios con residuos depositados en espacios públicos identificados						
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
Volúmen (m3)	250	249.55				0.45		
Porcentaje	100%	100%				0%		
	Total	Residuos no peligrosos (RCD y otros residuos)				Residuos peligrosos (RCD y otros residuos)		
Volúmen (m3)	250	242.7				7.3		
Porcentaje	100%	97%				3%		



En la Ruta 3 que es rumbo a Milpo, se identificaron 3 zonas de botaderos de residuos de construcciones y demoliciones, existiendo residuos depositados a todo lo largo de la vía de salida, frente a los cercos de propiedad de la UNDAC.

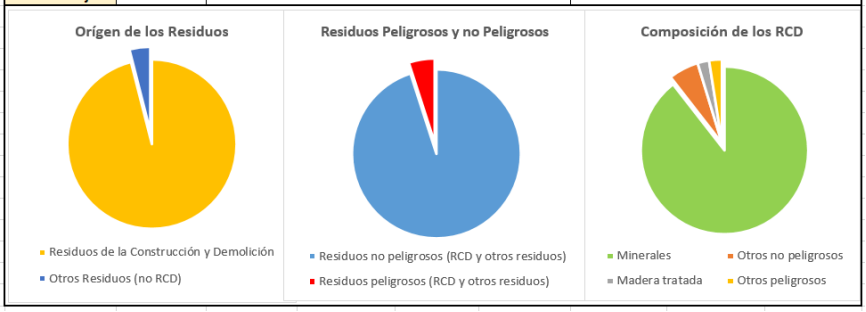
Tabla 16. Resumen de Residuos de Construcción y Demolición de la Ruta 3.

Resumen de Residuos Depositados en Espacios Públicos Ruta 3								
Código de Registro	Volumen Total (m3)	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
RCD - RUTA 3 - 001	60.00	54.00	2.40	0.60	0.00	3.00	0.00	0.00
RCD - RUTA 3 - 002	25.00	23.00	1.25	0.50	0.13	0.13	0.00	0.00
RCD - RUTA 3 - 003	25.00	17.50	2.50	1.25	2.50	0.75	0.00	0.50
TOTALES	110.00	94.50	6.15	2.35	2.63	3.88	0.00	0.50

En esta ruta 3 el volumen de residuos depositados es aproximadamente 110.0 metros cúbicos, de los cuales 105.63 m3 son RCD y 4.38 m3 como otros residuos, y también se puede decir que 104.53 m3 son residuos no peligrosos y 5.48 m3 son residuos peligrosos, como vemos en las Tablas 17 y 18.

Tabla 17. Cuadro Resumen de la Evaluación de Residuos de la Ruta 3.

Evaluación de los Residuos Depositados en Espacios Públicos Ruta 3								
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
Volúmen (m3)	110	94.50	6.15	2.35	2.63	3.88	0.00	0.50
Porcentaje	100%	86%	6%	2%	2%	4%	0%	0%
Cantidad	3	Número de sitios con residuos depositados en espacios públicos identificados						
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
Volúmen (m3)	110	105.625				4.375		
Porcentaje	100%	96%				4%		
	Total	Residuos no peligrosos (RCD y otros residuos)				Residuos peligrosos (RCD y otros residuos)		
Volúmen (m3)	110	104.525				5.475		
Porcentaje	100%	95%				5%		



En la Ruta 4 que es por la ruta del botadero Rumiallana hacia la quebrada Tingo Palca, se identificaron 4 zonas de botaderos de residuos de construcciones y demoliciones. En esta salida se ubica el conocido botadero Rumiallana que funciona desde hace muchos años como depósito de los residuos municipales de todo Cerro de Pasco, a pesar de haber sido declarado en emergencia. En toda la vía de ingreso se ubican recicladores informales de diversos residuos, y a su vez se puede encontrar montículos de desmonte de residuos de construcciones y demoliciones.

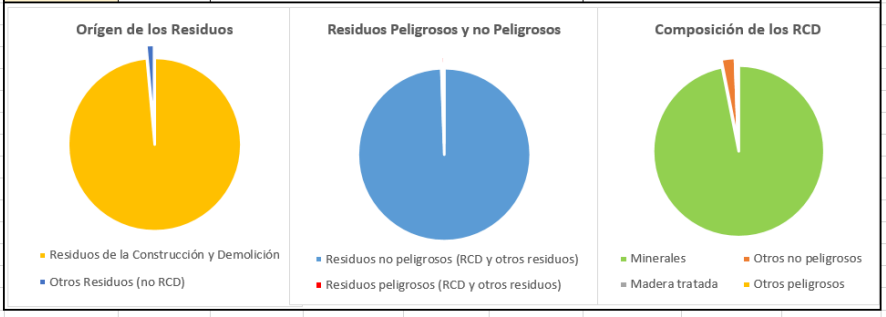
Tabla 18. Resumen de Residuos de Construcción y Demolición de la Ruta 4.

Resumen de Residuos Depositados en Espacios Públicos Ruta 4								
Código de Registro	Volumen Total (m3)	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
RCD - RUTA 4 - 001	100.00	96.00	1.50	0.00	0.50	2.00	0.00	0.00
RCD - RUTA 4 - 002	40.00	38.00	1.20	0.20	0.20	0.40	0.00	0.00
RCD - RUTA 4 - 003	50.00	47.50	2.00	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00
RCD - RUTA 4 - 004	20.00	19.00	0.60	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00
TOTALES	210.00	200.50	5.30	0.20	0.95	3.05	0.00	0.00

En esta ruta 4 el volumen de residuos depositados es aproximadamente 210.0 metros cúbicos, de los cuales 206.95 m3 son RCD y 3.05 m3 como otros residuos, y también se puede decir que 208.85 m3 son residuos no peligrosos y 1.15 m3 son residuos peligrosos, como observamos en las tablas 19 y 20.

Tabla 19. Cuadro Resumen de la Evaluación de Residuos de la Ruta 4.

Evaluación de los Residuos Depositados en Espacios Públicos Ruta 4								
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
Volúmen (m3)	210	200.50	5.30	0.20	0.95	3.05	0.00	0.00
Porcentaje	100%	95%	3%	0%	0%	1%	0%	0%
Cantidad	4	Número de sitios con residuos depositados en espacios públicos identificados						
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
Volúmen (m3)	210	206.95				3.05		
Porcentaje	100%	99%				1%		
	Total	Residuos no peligrosos (RCD y otros residuos)				Residuos peligrosos (RCD y otros residuos)		
Volúmen (m3)	210	208.85				1.15		
Porcentaje	100%	99%				1%		



En la Ruta 5 que es la salida de Paragsha hacia Yanahuanca por la vía asfaltada, se identificaron 4 zonas de botaderos de residuos de construcciones y demoliciones,

abandonados en los laterales de la vía, siendo la zona 1 ubicado a la salida donde encontramos la mayor cantidad de residuos y desmontes de construcciones.

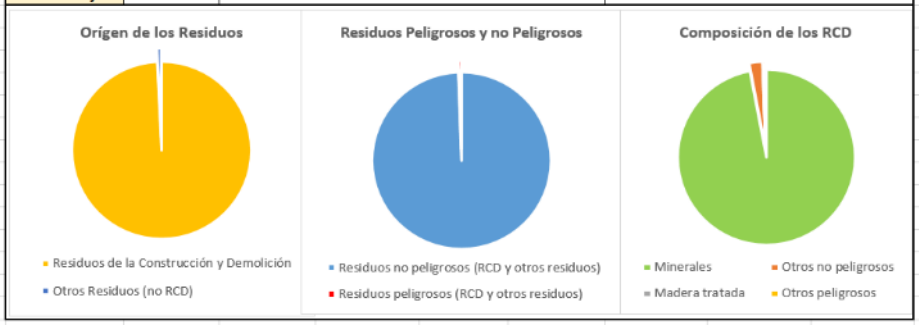
Tabla 20. Resumen de Residuos de Construcción y Demolición de la Ruta 5.

Resumen de Residuos Depositados en Espacios Públicos Ruta 5								
Código de Registro	Volumen Total (m3)	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
RCD - RUTA 5 - 001	120.00	117.00	1.80	0.00	0.60	0.60	0.00	0.00
RCD - RUTA 5 - 002	15.00	13.50	0.90	0.08	0.30	0.23	0.00	0.00
RCD - RUTA 5 - 003	60.00	57.60	1.80	0.00	0.30	0.30	0.00	0.00
RCD - RUTA 5 - 004	30.00	28.50	0.90	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00
TOTALES	225.00	216.60	5.40	0.08	1.20	1.73	0.00	0.00

En esta ruta 5 el volumen de residuos depositados es aproximadamente 225.0 metros cúbicos, de los cuales 223.28 m3 son RCD y 1.73 m3 como otros residuos, y podemos también mencionar que 223.73 m3 son residuos no peligrosos y 1.28 m3 son residuos peligrosos, como observamos en las tablas 21 y 22.

Tabla 21. Cuadro Resumen de la Evaluación de Residuos de la Ruta 5.

Evaluación de los Residuos Depositados en Espacios Públicos Ruta 5								
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
Volúmen (m3)	225	216.60	5.40	0.08	1.20	1.73	0.00	0.00
Porcentaje	100%	96%	2%	0%	1%	1%	0%	0%
Cantidad	4	Número de sitios con residuos depositados en espacios públicos identificados						
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
Volúmen (m3)	225	223.275				1.725		
Porcentaje	100%	99%				1%		
	Total	Residuos no peligrosos (RCD y otros residuos)				Residuos peligrosos (RCD y otros residuos)		
Volúmen (m3)	225	223.725				1.275		
Porcentaje	100%	99%				1%		



En la Ruta 6 que es rumbo a Rancas pasando por Champamarca, se identificaron 2 zonas de botaderos de residuos de construcciones y demoliciones; estos botaderos están ubicados saliendo del barrio de Champamarca, al costado de los juegos para niños. También se aprecia que esta zona ha sido utilizada desde mucho tiempo atrás ya que se observa los rellenos con materiales de desmonte que van ganando área sobre la quebrada.

Tabla 22. Resumen de Residuos de Construcción y Demolición de la Ruta 6.

Resumen de Residuos Depositados en Espacios Públicos Ruta 6								
Código de Registro	Volumen Total (m3)	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
RCD - RUTA 6 - 001	45.00	42.98	1.35	0.00	0.45	0.23	0.00	0.00
RCD - RUTA 6 - 002	75.00	71.25	2.63	0.00	0.38	0.75	0.00	0.00
TOTALES	120.00	114.23	3.98	0.00	0.83	0.98	0.00	0.00

En esta ruta 6 el volumen de residuos depositados es aproximadamente 120.0 metros cúbicos, de los cuales 119.03 m3 son RCD y 0.98 m3 como otros residuos, y podemos también mencionar que 119.18 m3 son residuos no peligrosos y 0.83 m3 son residuos peligrosos, como observamos en las tablas 23 y 24.

Tabla 23. Cuadro Resumen de la Evaluación de Residuos de la Ruta 6.

Evaluación de los Residuos Depositados en Espacios Públicos Ruta 6								
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
Volúmen (m3)	120	114.23	3.98	0.00	0.83	0.98	0.00	0.00
Porcentaje	100%	95%	3%	0%	1%	1%	0%	0%
Cantidad	2	Número de sitios con residuos depositados en espacios públicos identificados						
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
Volúmen (m3)	120	119.025				0.975		
Porcentaje	100%	99%				1%		
	Total	Residuos no peligrosos (RCD y otros residuos)				Residuos peligrosos (RCD y otros residuos)		
Volúmen (m3)	120	119.175				0.825		
Porcentaje	100%	99%				1%		



En la Ruta 7 que es por la antigua carretera de ingreso a Pasco pasando por el AA.HH. Uliachin, se identificaron 5 zonas de botaderos de residuos de construcciones y demoliciones; por esta ruta podemos encontrar el proyectado Relleno Sanitario de la ciudad de Pasco, pero que a la fecha se encuentra abandonado.

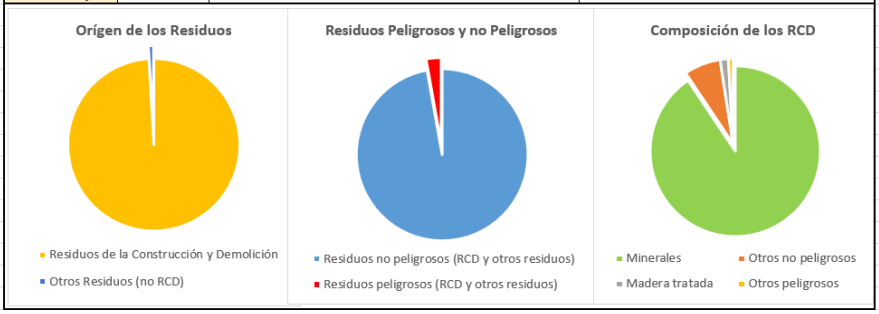
Tabla 24. Resumen de Residuos de Construcción y Demolición de la Ruta 7.

Resumen de Residuos Depositados en Espacios Públicos Ruta 7								
Código de Registro	Volumen Total (m3)	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
RCD - RUTA 7 - 001	160.00	139.20	12.80	4.80	1.60	0.80	0.00	0.80
RCD - RUTA 7 - 002	80.00	72.00	6.40	0.40	0.40	0.80	0.00	0.00
RCD - RUTA 7 - 003	45.00	44.10	0.68	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00
RCD - RUTA 7 - 004	45.00	41.85	2.25	0.23	0.23	0.23	0.00	0.23
RCD - RUTA 7 - 005	20.00	17.00	2.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.40
TOTALES	350.00	314.15	24.13	5.43	3.05	1.83	0.00	1.43

Saliendo por esta vía de trocha carrozable, se observa que ambos lados de la vía los desmontes de residuos de construcciones prácticamente están reduciendo el ancho transitable convirtiéndolo de una sola vía.

Tabla 25. Cuadro Resumen de la Evaluación de Residuos de la Ruta 7.

Evaluación de los Residuos Depositados en Espacios Públicos Ruta 7								
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
Volúmen (m3)	350	314.15	24.13	5.43	3.05	1.83	0.00	1.43
Porcentaje	100%	90%	7%	2%	1%	1%	0%	0%
Cantidad	3	Número de sitios con residuos depositados en espacios públicos identificados						
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
Volúmen (m3)	350	346.75				3.25		
Porcentaje	100%	99%				1%		
	Total	Residuos no peligrosos (RCD y otros residuos)				Residuos peligrosos (RCD y otros residuos)		
Volúmen (m3)	350	340.1				9.9		
Porcentaje	100%	97%				3%		



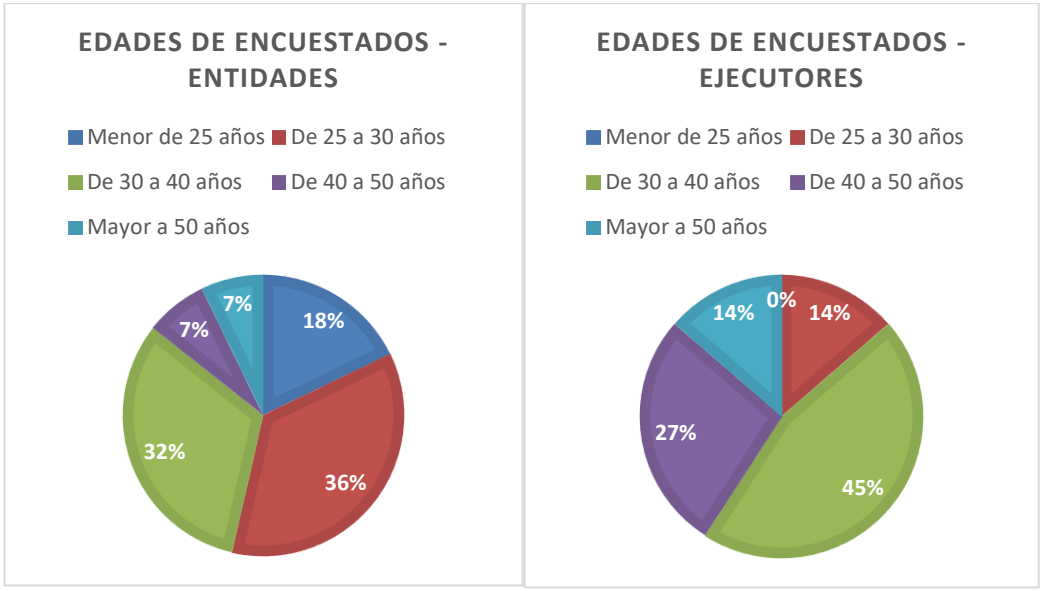
En esta ruta 7 el volumen de residuos depositados es aproximadamente 350.0 metros cúbicos, de los cuales 346.75 m3 son RCD y 3.25 m3 como otros residuos, y finalmente se puede decir que 340.1 m3 son residuos no peligrosos y 9.9 m3 son residuos peligrosos, como observamos en las tablas 25 y 26.

4.2.2. De las Encuestas realizadas

Como ya se explicó antes, se ha realizado 50 encuestas, entre los funcionarios públicos (entidades) relacionadas con la gestión de los residuos, y los profesionales relacionados con la ejecución de las obras (ejecutores) y manejo de los RCD como es el caso de Residente, Supervisor y el Contratista de obras. Por este motivo haremos un análisis a la par a fin de ir comparando también las respuestas a cada pregunta realizada según muestra la Tabla 12 de asignación de preguntas por variables y dimensiones.

De los Profesionales de las Entidades y Ejecutores Encuestados:

Tabla 26. Porcentajes de Edades de Encuestados de Profesionales de Entidades y Ejecutores.



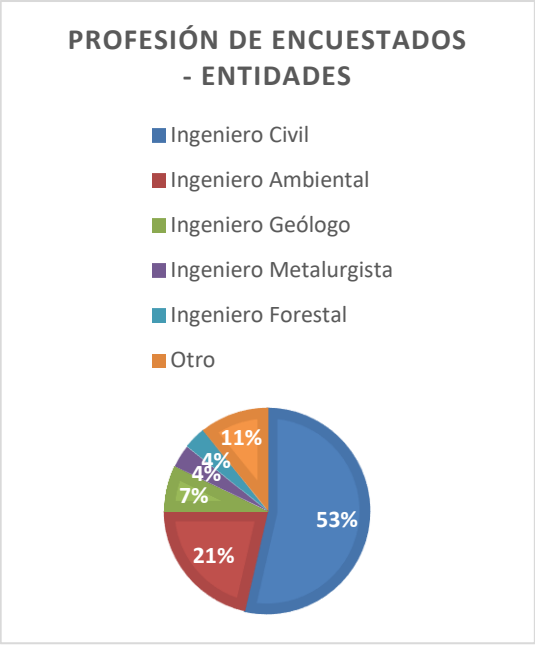
En nuestro primer grupo que son los profesionales de las entidades relacionados con la gestión y el manejo de los RCD encuestados, fueron 28, y del segundo grupo que son los profesionales relacionados con la ejecución de obra encuestados, fueron 22.

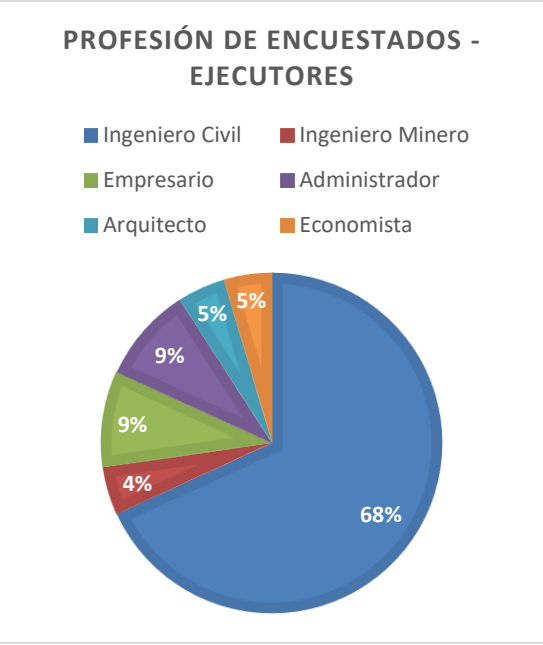
Del primer grupo de profesionales el 18% son menores de 25 años, el 36% están entre 25 a 30 años, y el 32% están entre los 30 a 40 años. Para el segundo grupo de profesionales el 14% son menores a 30 años y el 45% están entre los 30 a 40 años.

Podemos concluir que los encargados profesionales de las entidades públicas que tienen que ver con la gestión de los RCD son jóvenes y de alta rotación, mientras que los que están al frente de las obras públicas como Ingenieros Supervisores, Residentes de Obras, Asistentes y Contratistas son personas con más de 30 años de edad e inclusive mayores a 40 años, lo que nos indica que son ya gente experimentada y con varios años al frente de las obras en general.

Tabla 27. Porcentajes de Profesiones de Encuestados de Entidades y Ejecutores.

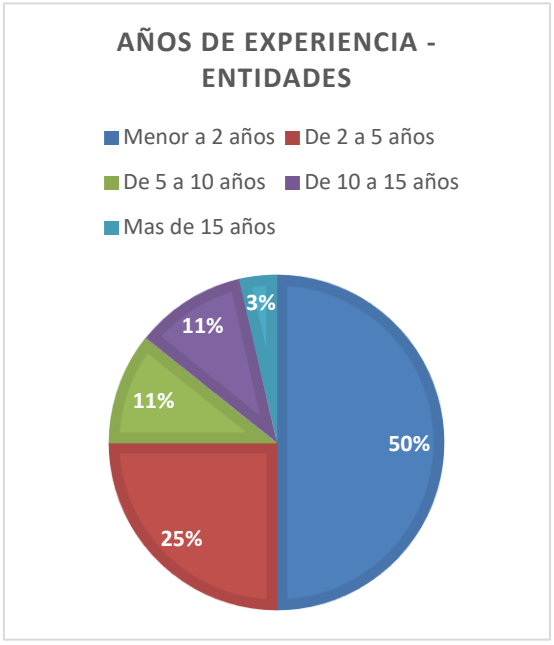
Del primer grupo de encuestados, el 53% son Ingenieros Civiles y el 21% son Ingenieros Ambientales, en nuestro segundo grupo el 68% son Ingenieros Civiles y el

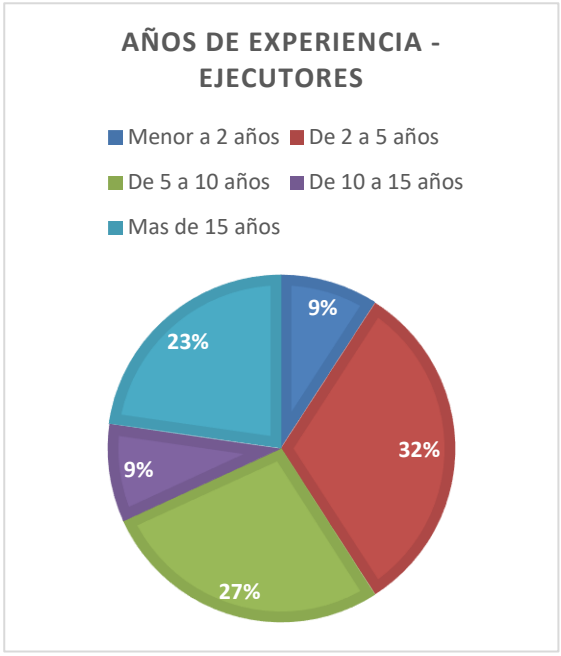




18% son Administradores y Empresarios. Podemos concluir que nuestra encuesta si está bien enfocada con profesionales que saben o deberían tener idea sobre los RCD.

Tabla 28. Porcentajes de Años de experiencia de Encuestados de Entidades y Ejecutores.





Según la Tabla 29, del primer grupo de encuestados que son los profesionales de las entidades públicas que tienen que ver con la gestión y manejo de los RCD, el 50% tienen menos de 2 años de experiencia y un 25% de 2 a 5 años de experiencia. Del segundo grupo, el 32% tiene de 2 a 5 años de experiencia, y el 27% de 5 a 10 años de experiencia.

Como pudimos ver en la tabla 28, la gran mayoría que dirigen o laboran en las oficinas de las entidades públicas son jóvenes menores de 25 años, y con la tabla 29 corroboramos que tienen menos de 2 años de experiencia. Todo esto ya nos va dando un indicio del porqué la gestión de los RCD todavía no tiene el peso e importancia que debería tener sobre su obligación y control en las obras, tal como estipula la Normativa. Podemos decir: Por desconocimiento e inexperiencia.

De las respuestas obtenidas de las Encuestas:

Para poder analizar cuantitativamente nuestras preguntas cualitativas, y para tener un mejor análisis estadístico utilizamos la escala de Likert (1: Nunca, 2: Rara vez, 3: A veces, 4: Casi siempre, 5: Siempre) lo que nos permitirá medir mejor sobre los temas de gestión y el manejo de los RCD dentro de la ciudad de Cerro de Pasco, por lo que finalmente nuestros datos serán Variables Categóricas Cualitativos Ordinales.

Para analizar nuestros resultados de las encuestas realizadas, utilizaremos la Estadística Descriptiva, utilizaremos medidas de Tendencia Central como la media, mediana, moda, y la asimetría, y como medidas de dispersión tenemos a la desviación estándar, la varianza y la curtosis, nuestra tabla de frecuencias, y finalmente utilizaremos el histograma o gráfica de barras para mayor entendimiento.

De la Tabla 12, podemos entender cómo están organizados nuestras preguntas: Variable 1, sobre la Gestión de los RCD, lo clasificamos en 3 Dimensiones, sobre la Administración, la Organización, y el Funcionamiento, Variable 2, sobre el Manejo de los RCD, lo clasificamos en 5 Dimensiones, sobre el Origen, el Acopio, el Almacenamiento, la Eliminación, y la Disposición Final de los RCD.

PARA EL PRIMER GRUPO: De los profesionales de las Entidades:

A continuación, vemos las respuestas obtenidas de las Variables por Dimensiones, del primer grupo de encuestados, realizadas mediante el Software SPSS versión 22:

VARIABLE 1: Gestión de los Residuos de la Construcción

Dimensión 1: Administración

Tabla 29. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 1 del Grupo de Profesionales Encuestados de Entidades. Con Uso de Software SPSS V.22

Estadísticos

		1.1.1 ¿Conoce o a leído usted normativas o guías relacionadas con la Gestión Ambiental?	1.1.2 ¿A leído usted normativas relacionadas con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición?	1.1.3 ¿Según usted, su entidad debería disponer de manuales sobre cómo gestionar los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)?	1.2.1 ¿A observado usted residuos procedentes de las construcciones y demoliciones abandonadas en las vías públicas o ingresos a la ciudad?	1.2.2 ¿Cree usted que los residuos procedentes de las construcciones y demoliciones sean públicas o privadas deberían ser gestionadas o controladas por su entidad?	1.3.1 ¿Cree usted que los residuos de las construcciones y demoliciones generan problemas al medio ambiente y/o a la salud?	1.3.2 ¿Conoce usted si su entidad realiza actividades para poder minimizar la disposición final de los residuos de las construcciones en general y demoliciones?
N	Válido	28	28	28	28	28	28	28
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		3.71	3.04	4.21	4.29	4.00	4.54	2.75
Mediana		4.00	3.00	5.00	4.00	4.00	5.00	2.00
Moda		3[a]	2	5	4[a]	5	5	2
Desviación estándar		.976	1.201	1.315	.713	1.155	.793	1.456
Asimetría		-.142	.065	-1.688	-.486	-1.244	-1.807	.237
Error estándar de asimetría		.441	.441	.441	.441	.441	.441	.441
Curtosis		-.945	-1.181	1.792	-.830	1.320	2.946	-1.432
Error estándar de curtosis		.858	.858	.858	.858	.858	.858	.858

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Como vemos este primer grupo de Encuestados, Tabla 30 corresponde a los profesionales de las Entidades Públicas relacionados con la Gestión de los RCD, en total fueron 28 encuestados.

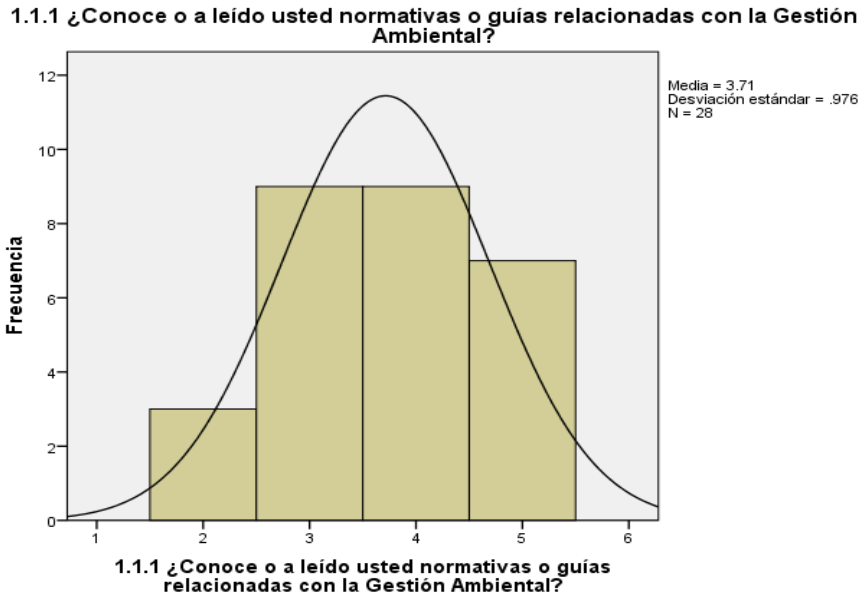
4.2.2.1. Instrumentos de Gestión Ambiental Aprobados

Tabla 30. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 1.1.1 del Primer grupo.

¿Conoce o a leído usted normativas o guías relacionadas con la Gestión Ambiental?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Rara vez	3	10.7	10.7	10.7
	A veces	9	32.1	32.1	42.9
	Casi siempre	9	32.1	32.1	75.0
	Siempre	7	25.0	25.0	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 31. Histograma de la Pregunta 1.1.1 del Primer grupo.



Podemos ver que la mayoría de los encuestados del grupo 1 de profesionales, que tienen que ver con la gestión de los RCD, que dirigen las entidades públicas conocen o han leído normativas o guías relacionadas con la Gestión Ambiental.

Esto nos indica que sí saben del tema sobre los residuos en general, y por tratarse de que la mayoría son ingenieros civiles, podemos intuir que entienden también sobre el problema de los residuos de la construcción y las demoliciones en general.

Tabla 32. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 1.1.2 del Primer grupo.

¿A leído usted normativas relacionadas con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	2	7.1	7.1	7.1
	Rara vez	10	35.7	35.7	42.9
	A veces	4	14.3	14.3	57.1
	Casi siempre	9	32.1	32.1	89.3
	Siempre	3	10.7	10.7	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Aquí en la segunda pregunta, al ser más específicos y preguntar sobre si han leído normativas relacionadas con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, a los profesionales que dirigen las entidades públicas, vemos que el 32.1% menciona casi siempre, el 35.7% rara vez han leído normativas al respecto.

Según la Tabla 34 podemos ver que la media es 3.04, por lo cual podemos decir que, en su mayoría han leído A veces normativas relacionadas con la Gestión de los RCD, a pesar de su publicación el año 2013 y la última modificatoria realizada a dicha norma el año 2016.

Tabla 33. Histograma de la Pregunta 1.1.2 del Primer grupo.

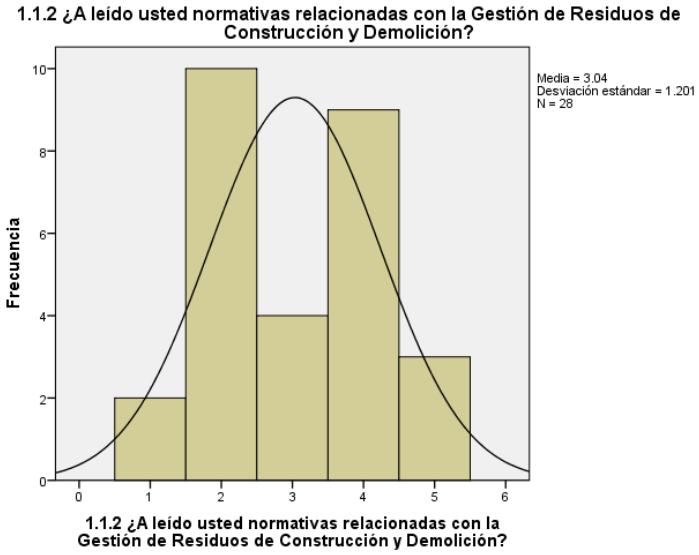


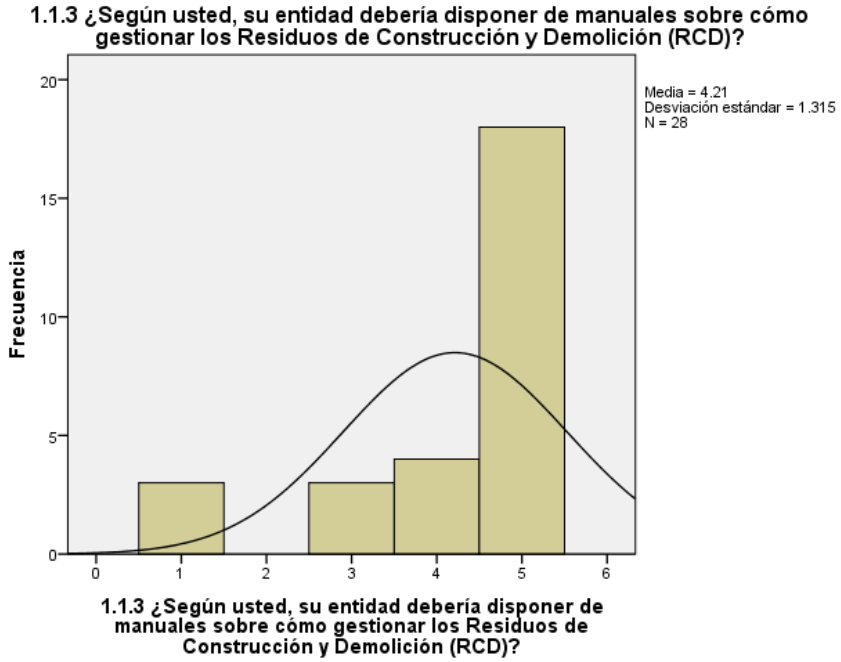
Tabla 34. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 1.1.3 del Primer grupo.

¿Según usted, su entidad debería disponer de manuales sobre cómo gestionar los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	3	10.7	10.7	10.7
	A veces	3	10.7	10.7	21.4
	Casi siempre	4	14.3	14.3	35.7
	Siempre	18	64.3	64.3	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

En esta tercera pregunta, el 64.3% están de acuerdo que sus entidades deberían disponer de manuales sobre cómo gestionar los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), los representantes encuestados de la OEFA mencionaron que era competencia de los gobiernos locales por eso marcaron Nunca.

Tabla 35. Histograma de la Pregunta 1.1.3 del Primer grupo.



Es importante recordar que el papel de difusión, concientización e información sobre el buen manejo de los RCD recae en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, el Ministerio del Ambiente, y los gobiernos locales.

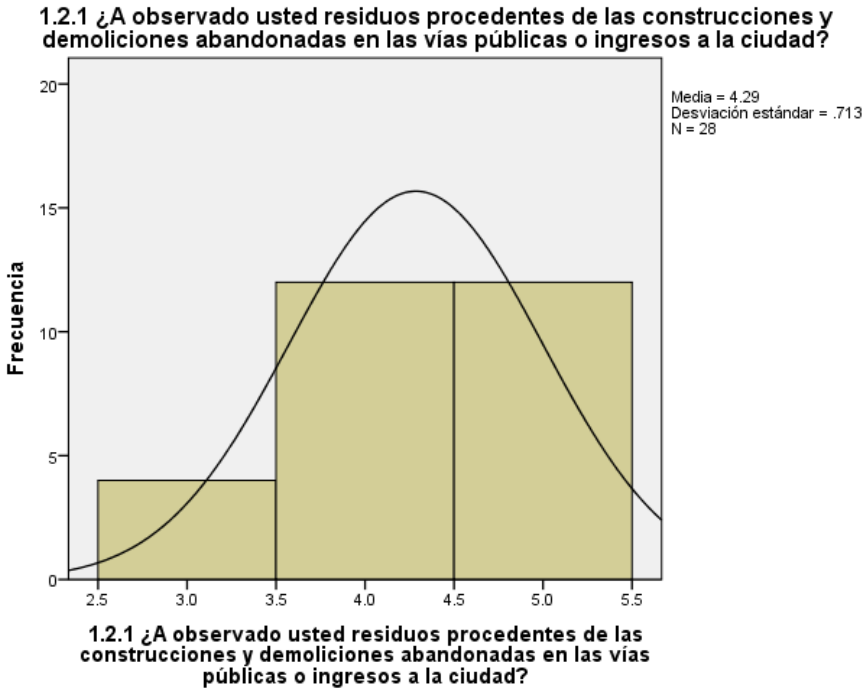
4.2.2.2. Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

Tabla 36. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 1.2.1 del Primer grupo.

¿A observado usted residuos procedentes de las construcciones y demoliciones abandonadas en las vías públicas o ingresos a la ciudad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	4	14.3	14.3	14.3
	Casi siempre	12	42.9	42.9	57.1
	Siempre	12	42.9	42.9	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 37. Histograma de la Pregunta 1.2.1 del Primer grupo.



A la pregunta de si han observado residuos procedentes de las construcciones y demoliciones abandonadas en las vías públicas o ingresos a la ciudad, el 42.9% mencionó que Siempre ven, y el otro 42.9% Casi siempre también ven residuos abandonados en las vías públicas sobre todo en los ingresos de la ciudad.

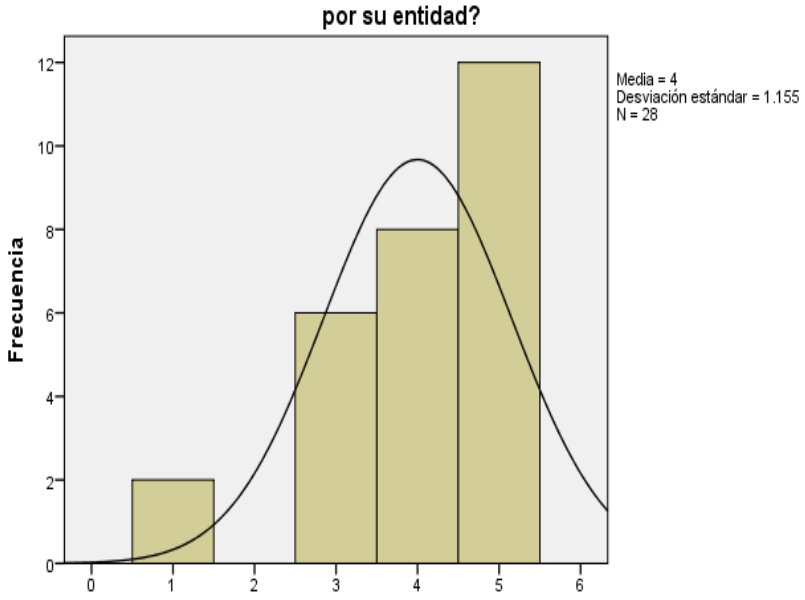
Podemos decir que el 85.8% son conscientes de la existencia de estos residuos de la construcción abandonados en las vías públicas.

Tabla 38. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 1.2.2 del Primer grupo.

¿Cree usted que los residuos procedentes de las construcciones y demoliciones sean públicas o privadas deberían ser gestionadas o controladas por su entidad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	2	7.1	7.1	7.1
	A veces	6	21.4	21.4	28.6
	Casi siempre	8	28.6	28.6	57.1
	Siempre	12	42.9	42.9	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 39. Histograma de la Pregunta 1.2.2 del Primer grupo.



A la pregunta de si los residuos procedentes de las construcciones y demoliciones sean estas públicas o privadas deberían ser gestionadas o controladas por sus entidades, el 42.9% si está de acuerdo que su entidad es la que debe de gestionar, y el 28.6% también menciona que Casi siempre su entidad debe de gestionar los RCD.

Los profesionales encuestados de la OEFA, mencionaron que Nunca, o sea que ellos no gestionan o controlan los RCD, su función es la de supervisar a las entidades públicas, la de fiscalizar y sancionar.

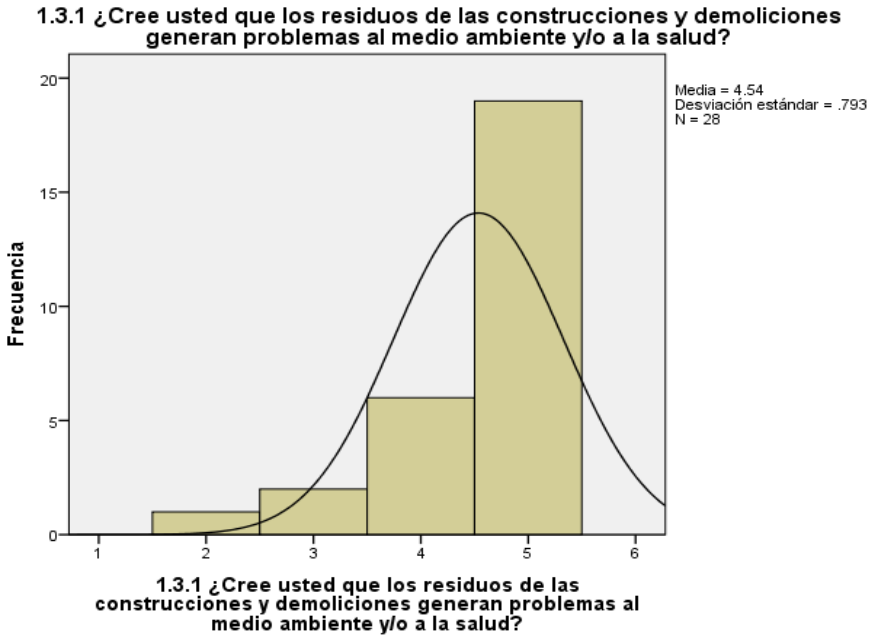
4.2.2.3. Alternativas de gestión para disposición final

Tabla 40. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 1.3.1 del Primer grupo.

¿Cree usted que los residuos de las construcciones y demoliciones generan problemas al medio ambiente y/o a la salud?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Rara vez	1	3.6	3.6	3.6
	A veces	2	7.1	7.1	10.7
	Casi siempre	6	21.4	21.4	32.1
	Siempre	19	67.9	67.9	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 41. Histograma de la Pregunta 1.3.1 del Primer grupo.



A la pregunta de que, si los residuos de las construcciones y demoliciones generan problemas al medio ambiente y/o a la salud, el 67.9% afirmaron que Siempre generan problemas, y el 21.4% afirma que Casi siempre generan problemas.

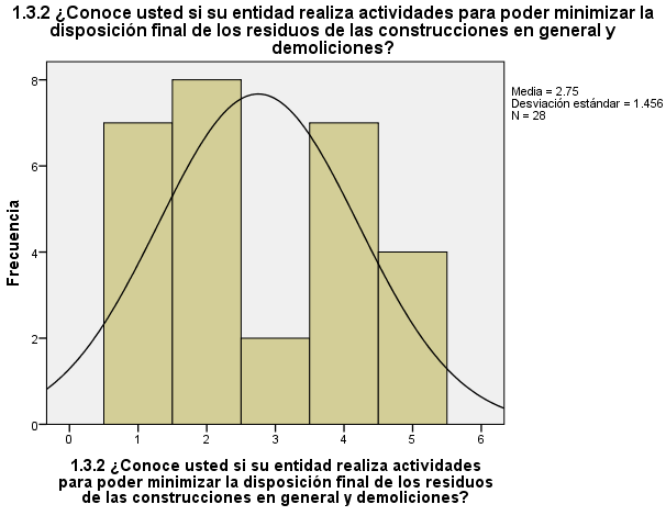
Podemos concluir que el 89.3% son conscientes de que los residuos de la construcción y demolición sí generan problemas al medio ambiente y/o a la salud.

Tabla 42. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 1.3.2 del Primer grupo.

¿Conoce usted si su entidad realiza actividades para poder minimizar la disposición final de los residuos de las construcciones en general y demoliciones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	7	25.0	25.0	25.0
	Rara vez	8	28.6	28.6	53.6
	A veces	2	7.1	7.1	60.7
	Casi siempre	7	25.0	25.0	85.7
	Siempre	4	14.3	14.3	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 43. Histograma de la Pregunta 1.3.2 del Primer grupo.



Relacionando con la pregunta anterior, ahora se les preguntó: conocían si sus entidades realizan actividades para poder minimizar la disposición final de los residuos de las construcciones en general y demoliciones, a lo cual se tuvo respuestas muy variadas, el 53.6% mencionan que rara vez o nunca se realiza estas actividades, y el otro 39.3% mencionan que casi siempre y siempre se realiza estas actividades. Cuando se consultó qué actividades se realiza para poder minimizar la disposición final de los residuos de la construcción, los de la OEFA y Ministerio de Vivienda mencionaron que poseen portales institucionales, supervisiones, asistencias técnicas a gobiernos locales; y los de los municipios mencionan que realizan charlas, capacitaciones, talleres, notificaciones, inspecciones y permisos de botaderos.

Dimensión 2: Organización

En esta dimensión se busca determinar si las entidades públicas están organizadas para realizar la buena gestión de los RCD, ya sea en algún área en especial o por lo menos si existen profesionales responsables de hacer seguimiento a este tema que es un problema dentro de la ciudad.

Tabla 44. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 2 del Grupo de Profesionales Encuestados de las Entidades.

Estadísticos

		2.1.1 ¿La entidad donde labora, posee áreas o departamentos encargadas de gestionar los residuos de la construcción en general y demoliciones?	2.2.1 ¿La entidad donde labora posee algún responsable o responsables para temas de gestión de residuos de las construcciones en general y demoliciones?
N	Válido	28	28
	Perdidos	0	0
Media		1.75	1.82
Mediana		1.00	1.00
Moda		1	1

Desviación estándar	1.005	1.124
Asimetría	1.018	1.389
Error estándar de asimetría	.441	.441
Curtosis	-.251	1.267
Error estándar de curtosis	.858	.858

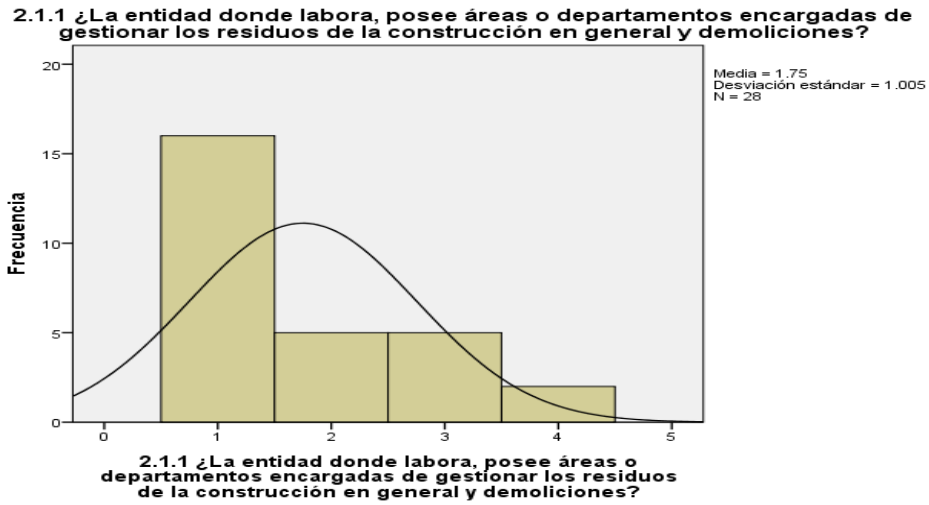
2.1 Contar con área de gestión de RCD

Tabla 45. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 2.1.1 del Primer Grupo.

¿La entidad donde labora, posee áreas o departamentos encargadas de gestionar los residuos de la construcción en general y demoliciones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	16	57.1	57.1	57.1
	Rara vez	5	17.9	17.9	75.0
	A veces	5	17.9	17.9	92.9
	Casi siempre	2	7.1	7.1	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 46. Histograma de la Pregunta 2.1.1 del Primer grupo.



A la pregunta de si la entidad donde labora posee áreas o departamentos encargados de gestionar los residuos de construcción en general y demoliciones, el 57.1%

menciona que no posee dichas áreas o departamentos, y un 17.9% dijo Rara vez, por lo general se encuentran dentro de las oficinas de Obras, Infraestructuras o Medio Ambiente.

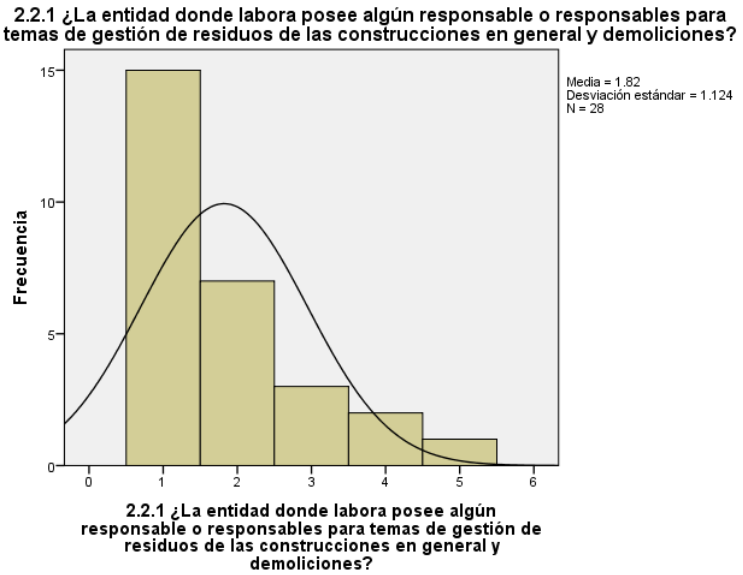
2.2 Contar con responsables de gestión de RCD

Tabla 47. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 2.2.1 del Primer grupo.

¿La entidad donde labora posee algún responsable o responsables para temas de gestión de residuos de las construcciones en general y demoliciones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	15	53.6	53.6	53.6
	Rara vez	7	25.0	25.0	78.6
	A veces	3	10.7	10.7	89.3
	Casi siempre	2	7.1	7.1	96.4
	Siempre	1	3.6	3.6	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 48. Histograma de la Pregunta 2.2.1 del Primer grupo.



A la pregunta de si los lugares donde laboran poseen algún responsables o responsables para temas de gestión de residuos de las construcciones en general y

demoliciones, el 53.6% menciona que Nunca, y el 25.0% menciona que Rara vez, por lo que todo este tema de encargados o responsables más es de residuos sólidos urbanos y no de residuos de la construcción.

Dimensión 3: Funcionamiento

Tabla 49. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 3 del Grupo de profesionales de Encuestados de Entidades.

Estadísticos

		3.1.1 ¿Conoce usted si su entidad cuenta o administra infraestructuras especiales tipos rellenos sanitarios para la disposición final de residuos de las construcciones en general y demoliciones?	3.2.1 ¿Su entidad realiza inspecciones a obras y verifica el manejo de los residuos de las construcciones en general y demoliciones?
N	Válido	28	28
	Perdidos	0	0
Media		1.11	3.14
Mediana		1.00	3.00
Moda		1	3
Desviación estándar		.416	1.177
Asimetría		4.126	-.003
Error estándar de asimetría		.441	.441
Curtosis		17.401	-.825
Error estándar de curtosis		.858	.858

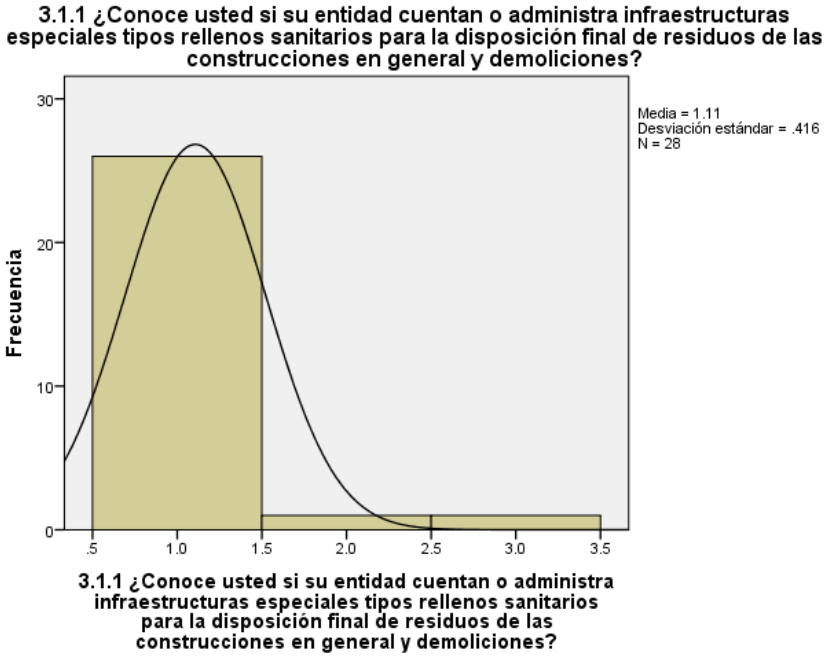
3.1 Contar con Infraestructura de disposición final de RCD

Tabla 50. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 3.1.1 del Primer grupo.

¿Conoce usted si su entidad cuenta o administra infraestructuras especiales tipos rellenos sanitarios para la disposición final de residuos de las construcciones en general y demoliciones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	26	92.9	92.9	92.9
	Rara vez	1	3.6	3.6	96.4
	A veces	1	3.6	3.6	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 51. Histograma de la Pregunta 3.1.1 del Primer grupo.



En esta Dimensión 3 sobre el Funcionamiento, se preguntó si sus entidades cuentan o administran infraestructuras especiales tipos rellenos sanitarios para la disposición final de residuos de las construcciones en general y demoliciones, mencionan en un 92.9% que Nunca, en otras palabras, los Gobiernos locales no poseen rellenos sanitarios o escombreras para el caso de los residuos de las construcciones, por lo general todo lo eliminan en Rumiallana.

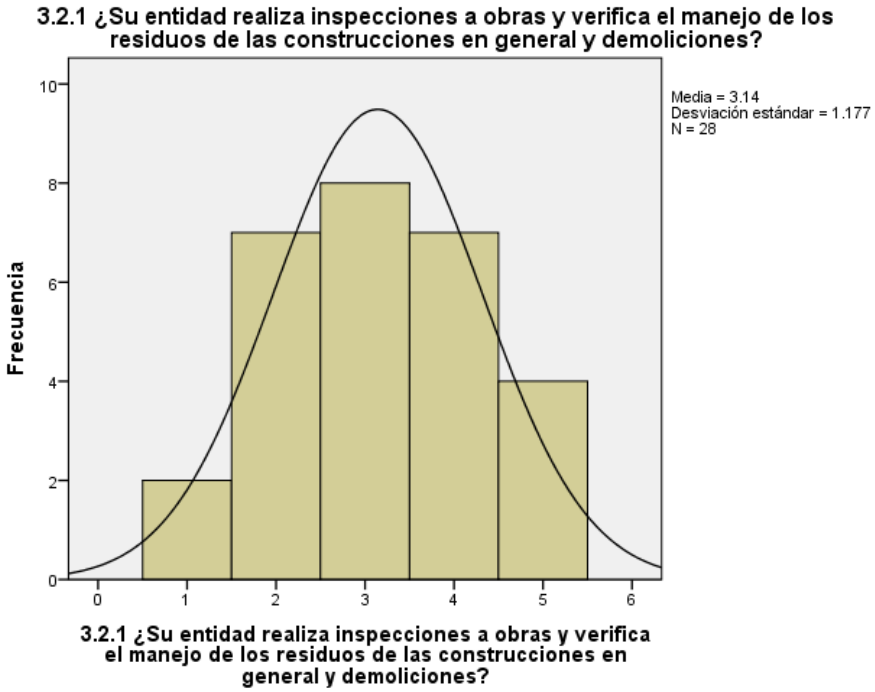
3.2 Inspecciones a obras y actividades en ejecución.

Tabla 52. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 3.2.1 del Primer grupo.

¿Su entidad realiza inspecciones a obras y verifica el manejo de los residuos de las construcciones en general y demoliciones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	2	7.1	7.1	7.1
	Rara vez	7	25.0	25.0	32.1
	A veces	8	28.6	28.6	60.7
	Casi siempre	7	25.0	25.0	85.7
	Siempre	4	14.3	14.3	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 53. Histograma de la Pregunta 3.2.1 del Primer Grupo.



En esta pregunta si se tuvo unas respuestas compartidas. Se consultó si su entidad realiza inspecciones a obras y verifica el manejo de los residuos de las construcciones en general y demoliciones, el 28.6% dijo A veces, y un 25% Rara vez, y un 25% Siempre. En la gran mayoría podemos decir que A veces realizan inspecciones a obras.

VARIABLE 2: Manejo de los Residuos de la Construcción.

Ahora vienen las preguntas correspondientes a la segunda variable, que es sobre el manejo de los residuos de las construcciones y demoliciones por parte de los ejecutores de obras o contratistas y los profesionales que están al frente de dichas obras. Se le preguntó a este primer grupo de profesionales de las entidades públicas para saber su percepción sobre cómo los que están en obras manejan sus RCD.

Dimensión 4: Origen

Tabla 54. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 4 del Grupo de Profesionales Encuestados de Entidades.

Estadísticos

		4.1.1 ¿Cree usted que los contratistas de obras tienen mucho que ver con el buen manejo de los residuos de las construcciones en general y demoliciones?	4.1.2 ¿Según usted las empresas contratistas de obras tienen algún Plan de manejo o gestión de los residuos que generan?	4.1.3 ¿Según usted los Expedientes Técnicos de obras contienen algún Plan de manejo o gestión de los residuos que generan?	4.2.1 ¿Según usted todas las obras tienen o cuentan con su Estudio de Impacto Ambiental o similar?	4.2.2 ¿Esos Estudios de Impacto Ambiental o similares, se adecúan a la realidad de la obra y la zona?
N	Válido	28	28	28	28	28
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		4.64	2.71	3.14	4.21	3.00
Mediana		5.00	3.00	3.00	5.00	3.00
Moda		5	3	3	5	2[a]
Desviación estándar		.559	1.182	1.325	.995	1.089
Asimetría		-1.302	.169	.130	-.950	.000

Error están dar de asimetría	.441	.441	.441	.441	.441
Curtosis	.889	-.677	-.998	-.308	-.730
Error estándar de curtosis	.858	.858	.858	.858	.858

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

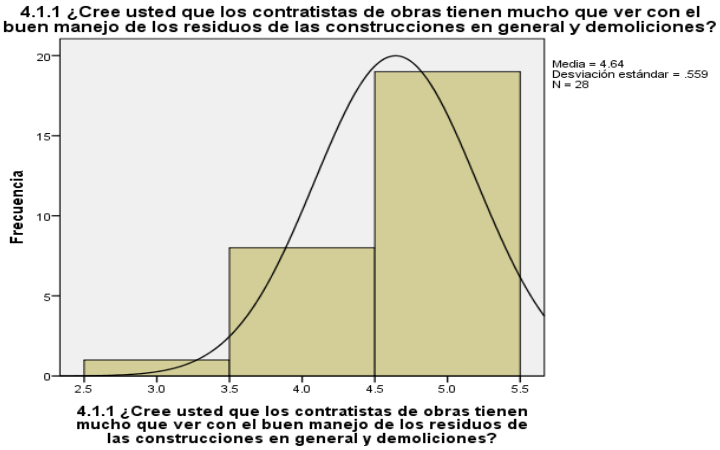
Contar con Plan de gestión de RCD

Tabla 55. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 4.1.1 del Primer Grupo.

¿Cree usted que los contratistas de obras tienen mucho que ver con el buen manejo de los residuos de las construcciones en general y demoliciones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	1	3.6	3.6	3.6
	Casi siempre	8	28.6	28.6	32.1
	Siempre	19	67.9	67.9	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 56. Histograma de la Pregunta 4.1.1 del Primer Grupo.



A la pregunta de si los contratistas de obras tienen mucho que ver con el buen manejo de los residuos de las construcciones en general y demoliciones, el 67.9% menciona que Siempre, y el 28.6% menciona que Casi siempre. Aquí la gran mayoría

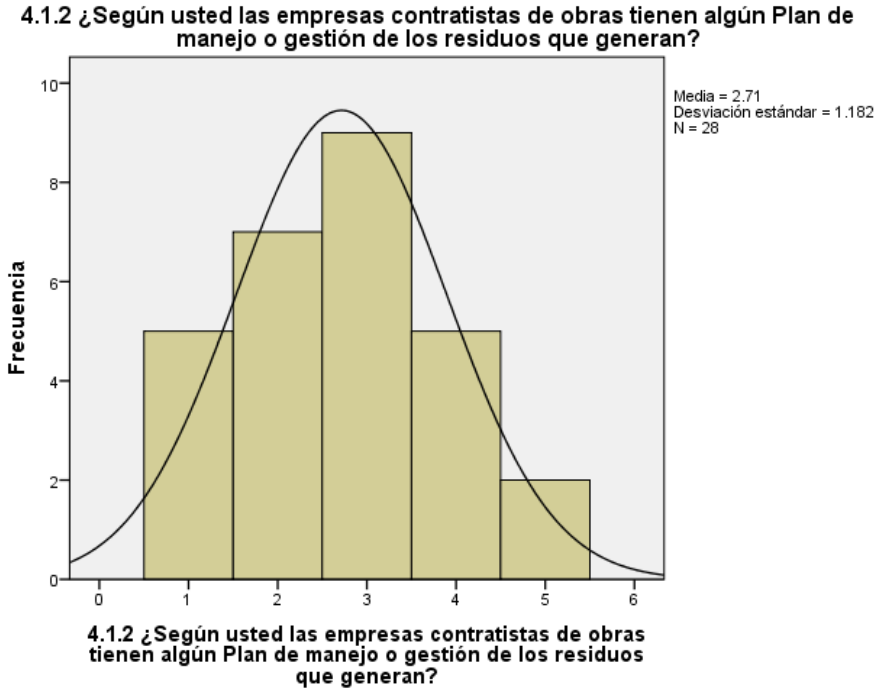
está de acuerdo que los contratistas que son los que originan los RCD y tienen mucho que ver con su buena gestión.

Tabla 57. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 4.1.2 del Primer Grupo.

¿Según usted las empresas contratistas de obras tienen algún Plan de manejo o gestión de los residuos que generan?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	5	17.9	17.9	17.9
	Rara vez	7	25.0	25.0	42.9
	A veces	9	32.1	32.1	75.0
	Casi siempre	5	17.9	17.9	92.9
	Siempre	2	7.1	7.1	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 58. Histograma de la Pregunta 4.1.2 del Primer Grupo.



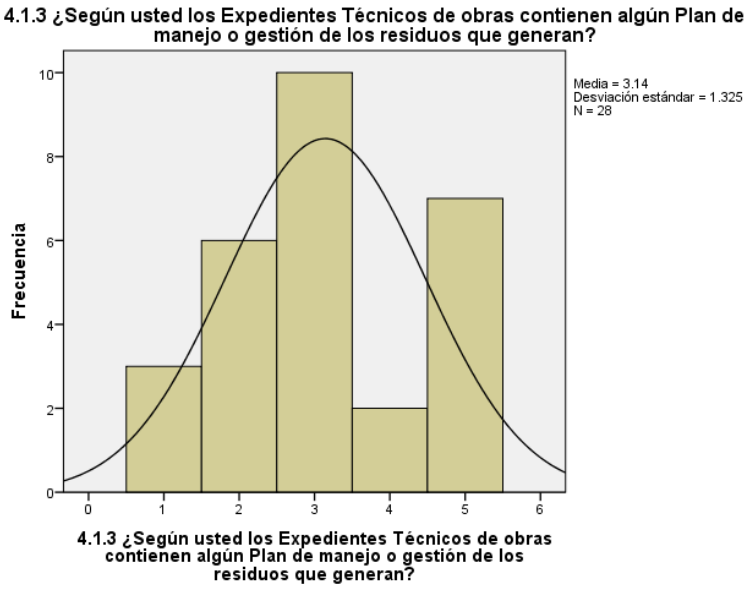
A la pregunta de si las empresas contratistas de obras tienen algún Plan de manejo o gestión de los residuos que generan, el 32.1% menciona que A veces, el 25% Rara vez y el 17.9% Casi siempre. La pregunta era sobre si la empresa contratista cuenta con algún sistema de gestión o plan sobre el manejo de los residuos que generan, y lo real es que si es que lo tienen solo lo activan cuando ejecutan alguna obra y si es que lo piden o solicitan.

Tabla 59. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 4.1.3 del Primer Grupo.

¿Según usted los Expedientes Técnicos de obras contienen algún Plan de manejo o gestión de los residuos que generan?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	3	10.7	10.7	10.7
	Rara vez	6	21.4	21.4	32.1
	A veces	10	35.7	35.7	67.9
	Casi siempre	2	7.1	7.1	75.0
	Siempre	7	25.0	25.0	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 60. Histograma de la Pregunta 4.1.3 del Primer Grupo.



A la pregunta de si los Expedientes Técnicos de obras contienen algún Plan de manejo o gestión de los residuos que generan, según el 35.7% menciona que A veces, un 25% Siempre, y un 21.4% Rara vez. Aquí la mayoría confunde sobre el contenido de un Expediente Técnico y temas de Medio Ambiente, por eso algunos contestaron Siempre.

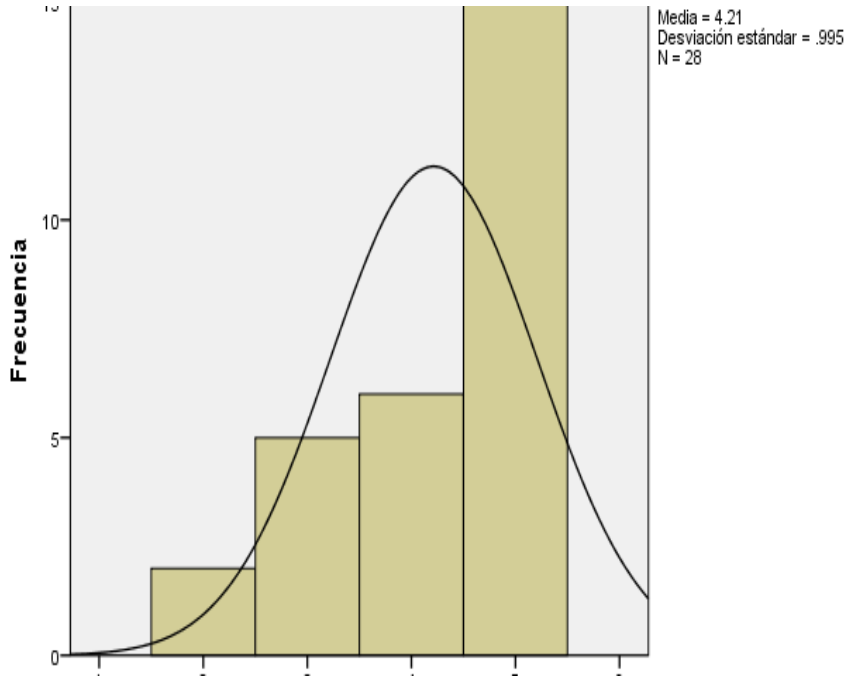
Contar con EIA del proyecto en ejecución

Tabla 61. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 4.2.1 del Primer Grupo.

¿Según usted todas las obras tienen o cuentan con su Estudio de Impacto Ambiental o similar?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Rara vez	2	7.1	7.1	7.1
	A veces	5	17.9	17.9	25.0
	Casi siempre	6	21.4	21.4	46.4
	Siempre	15	53.6	53.6	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 62. Histograma de la Pregunta 4.2.1 del Primer Grupo.



Aquí se consultó, según el encuestado todas las obras tienen o cuentan con su Estudio de Impacto Ambiental o similar, el 53.6% respondió que Siempre, el 21.4% Casi siempre, y un 17.9% A veces.

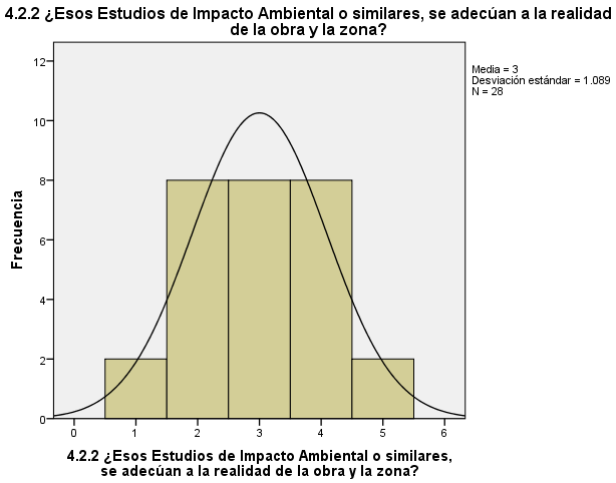
Un Estudio de Impacto Ambiental es requisito de un Expediente Técnico, pero lo que muy pocos saben es que tiene niveles, pudiendo ser una un EIA Detallado, un EIA semi detallado, y una Declaración tipo Ficha de EIA, dependerá del tamaño del proyecto y el impacto que genera.

Tabla 63. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 4.2.2 del Primer Grupo.

¿Esos Estudios de Impacto Ambiental o similares, se adecúan a la realidad de la obra y la zona?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	2	7.1	7.1	7.1
	Rara vez	8	28.6	28.6	35.7
	A veces	8	28.6	28.6	64.3
	Casi siempre	8	28.6	28.6	92.9
	Siempre	2	7.1	7.1	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 64. Histograma de la Pregunta 4.2.2 del Primer Grupo.



Para poder sacar una conclusión con la pregunta anterior, ahora preguntamos si esos Estudios de Impacto Ambiental o similares, se adecúan a la realidad de la obra y su zona, el 28.6% dijo Rara vez, otro 28.6% menciona A veces, y el 28.6% dijo Casi siempre. Aquí podemos mencionar que, por comentarios de los encuestados, los EIA que poseen los Expedientes técnicos muchas veces son copias o planchas como comúnmente se las llama, no adecuándose a la realidad del proyecto.

Dimensión 5: Acopio

Tabla 65. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 5 del Grupo de Profesionales Encuestados de Entidades.

Estadísticos

		5.1.1 ¿La empresa contratista de obra cuenta con áreas o instalaciones para el acopio o manejo adecuado dentro de las obras de los residuos que generan?	5.2.1 ¿Los trabajadores de construcción, guardan en contenedores los residuos que generan en cada uno de sus frentes o lugares de trabajo?
N	Válido	28	28
	Perdidos	0	0
Media		2.64	2.68
Mediana		3.00	3.00
Moda		3	3
Desviación estándar		1.026	1.219
Asimetría		.581	.410
Error estándar de asimetría		.441	.441
Curtosis		.486	-.476
Error estándar de curtosis		.858	.858

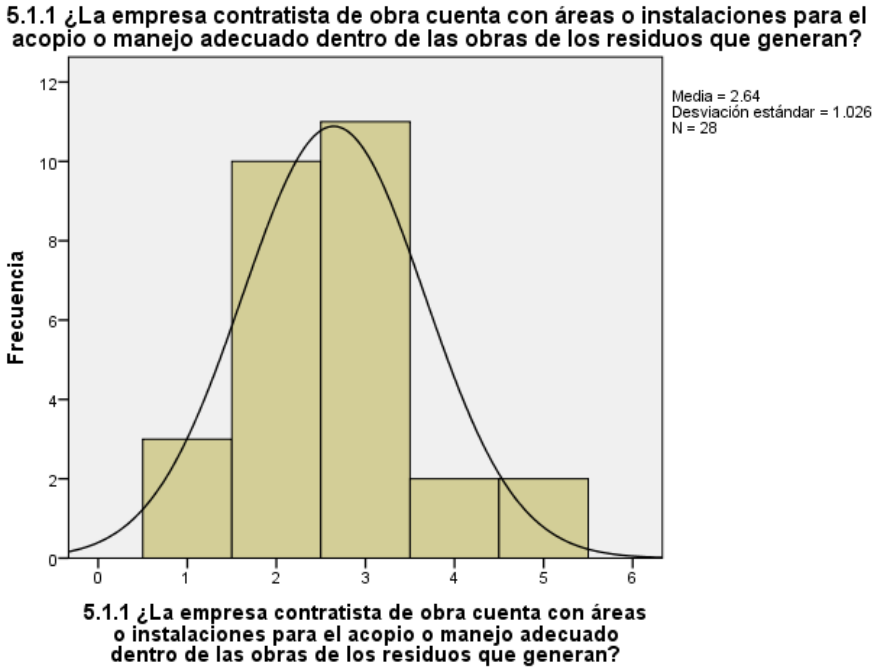
5.1 Contar con áreas y/o instalaciones para el acopio

Tabla 66. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 5.1.1 del Primer Grupo.

¿La empresa contratista de obra cuenta con áreas o instalaciones para el acopio o manejo adecuado dentro de las obras de los residuos que generan?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	3	10.7	10.7	10.7
	Rara vez	10	35.7	35.7	46.4
	A veces	11	39.3	39.3	85.7
	Casi siempre	2	7.1	7.1	92.9
	Siempre	2	7.1	7.1	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 67. Histograma de la Pregunta 5.1.1 del Primer Grupo.



Aquí se consultó según los encuestados, si la empresa contratista de obra cuenta con áreas o instalaciones para el acopio o manejo adecuado dentro de las áreas de los

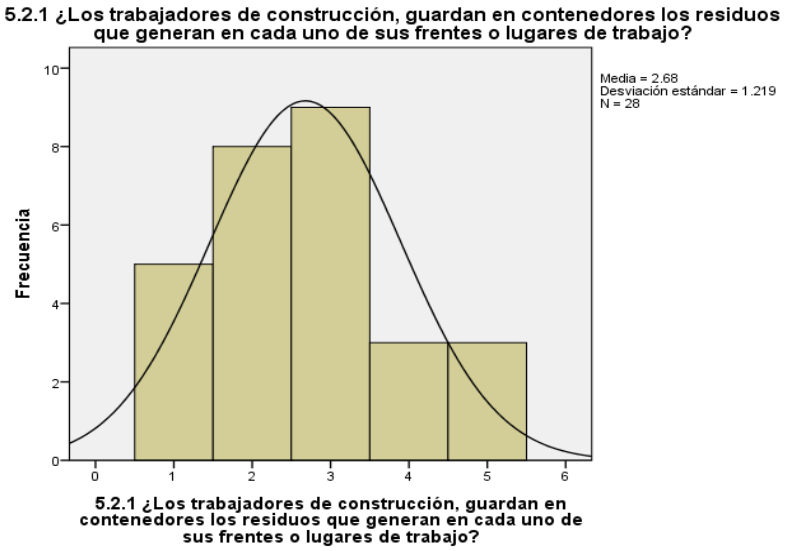
residuos que generan, a lo que el 39.3% menciona A veces, el 35.7% dice Rara vez, y un 10.7% menciona que Nunca. Estas respuestas son por lo que ellos vieron o ven dentro de las obras cómo se manejan los residuos.

Tabla 68. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 5.2.1 del Primer Grupo.

¿Los trabajadores de construcción, guardan en contenedores los residuos que generan en cada uno de sus frentes o lugares de trabajo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	5	17.9	17.9	17.9
	Rara vez	8	28.6	28.6	46.4
	A veces	9	32.1	32.1	78.6
	Casi siempre	3	10.7	10.7	89.3
	Siempre	3	10.7	10.7	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 69. Histograma de la Pregunta 5.2.1 del Primer Grupo.



Ahora la pregunta fue, según los encuestados, si los trabajadores de construcción, guardan en contenedores los residuos que generan en cada uno de sus frentes o lugares de trabajo, a lo que el 32.1% dijo que A veces, el 28.6% menciona que Rara vez, y un 17.9% dijo Nunca. Cuando se les consulto a qué cree que se deba, mencionaron que, por falta de cultura, capacitación, concientización de los trabajadores y los contratistas.

Dimensión 6: Almacenamiento

Tabla 70. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 6 del Grupo de Profesionales Encuestados de Entidades.

Estadísticos

		6.1.1 ¿Según usted, en las obras seleccionarán los residuos que generan?	6.2.1 ¿Según usted, los trabajadores de las obras reciben charlas o medidas normativas sobre el manejo adecuado de los residuos que generan?
N	Válido	28	28
	Perdidos	0	0
Media		2.46	2.71
Mediana		2.00	3.00
Moda		2	2
Desviación estándar		1.036	.854
Asimetría		.641	.227
Error estándar de asimetría		.441	.441
Curtosis		-.024	-.916
Error estándar de curtosis		.858	.858

6.1 Maneja selectivamente los residuos generados

Tabla 71. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 6.1.1 del Primer Grupo.

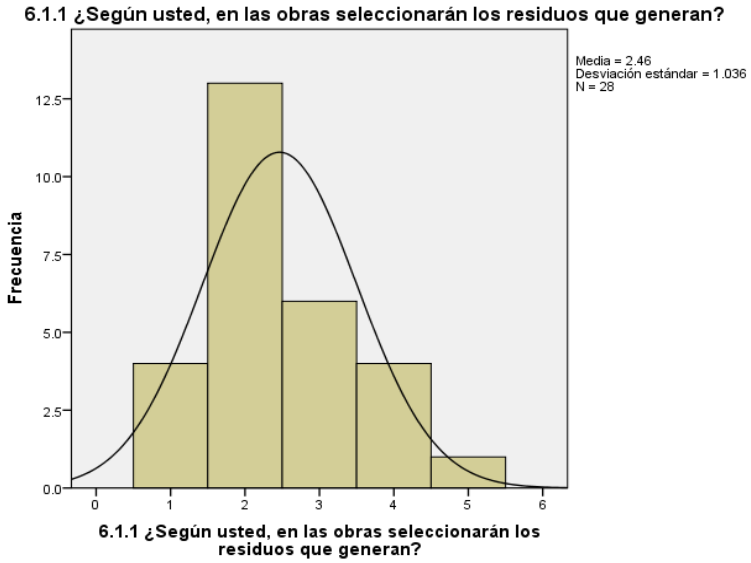
¿Según usted, en las obras seleccionarán los residuos que generan?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	4	14.3	14.3	14.3
	Rara vez	13	46.4	46.4	60.7
	A veces	6	21.4	21.4	82.1
	Casi siempre	4	14.3	14.3	96.4
	Siempre	1	3.6	3.6	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Según la normativa de gestión y manejo de los residuos de la construcción, en las obras se debe realizar el manejo selectivo de los residuos que generan, por lo que la pregunta fue, según el encuestado, en las obras seleccionarán los residuos que generan, por lo que un 46.4% dijo que Rara vez, un 21.4% A veces, y un 14.3% Nunca y otro 14.3% Casi siempre.

Según nuestra Tabla 78, podemos ver que la Media nos dice que la mayoría piensa o ve que en las obras Rara vez seleccionan los residuos que se generan.

Tabla 72. Histograma de la Pregunta 6.1.1 del Primer Grupo.



Almacena adoptando medidas normativas

Tabla 73. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 6.2.1 del Primer Grupo.

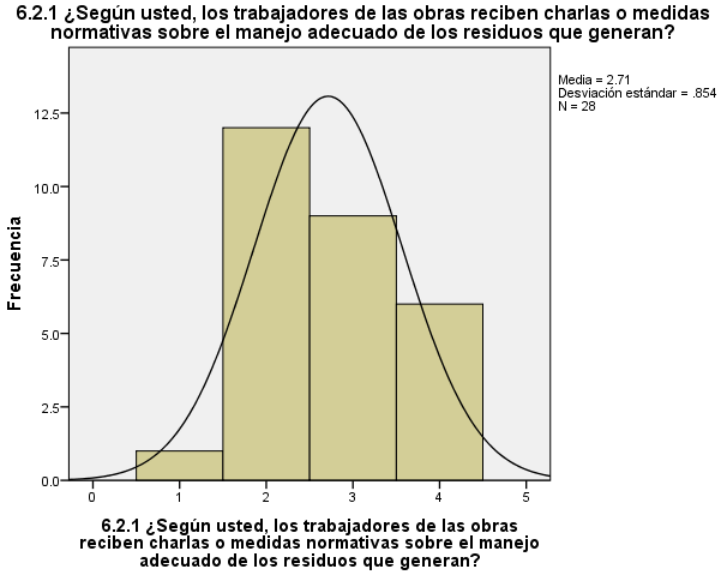
¿Según usted, los trabajadores de las obras reciben charlas o medidas normativas sobre el manejo adecuado de los residuos que generan?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	3.6	3.6	3.6
	Rara vez	12	42.9	42.9	46.4
	A veces	9	32.1	32.1	78.6
	Casi siempre	6	21.4	21.4	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Ahora se consultó a los encuestados, según ellos, los trabajadores de las obras reciben charlas o medidas normativas sobre el manejo adecuado de los residuos que generan, a lo que un 42.9% respondió que Rara vez, un 32.1% dijo A veces, y un 21.4% Casi siempre. Actualmente en las obras por lo general reciben charlas de seguridad, y ahí

también se les habla sobre orden y limpieza del lugar, por lo que se confunde estas charlas con lo que es realmente el buen manejo de los RCD.

Tabla 74. Histograma de la Pregunta 6.2.1 del Primer Grupo.



Dimensión 7: Eliminación

En esta dimensión se trató de averiguar cómo es que realmente eliminan los residuos que se generan en las obras, o a quienes se les entrega para que los eliminen como manda la normativa.

Tabla 75. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 7 del Grupo de Profesionales Encuestados de Entidades.

Estadísticos

	7.1.1 ¿Los residuos que se generan en las obras, son entregados a personas o empresas autorizadas para su eliminación?	7.2.1 ¿Según usted, las empresas contratistas registran sus volúmenes de los residuos que generan en obra?

N	Válido	28	28
	Perdidos	0	0
Media		1.71	1.57
Mediana		1.50	1.00
Moda		1	1
Desviación estándar		.810	1.034
Asimetría		.588	2.069
Error estándar de asimetría		.441	.441
Curtosis		-1.205	4.068
Error estándar de curtosis		.858	.858

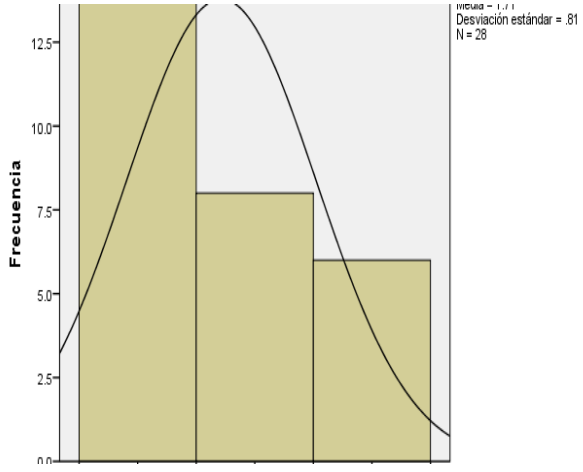
Entrega los residuos a personas o empresas autorizadas

Tabla 76. Tabla de Frecuencias de la Pregunta del Primer grupo.

¿Los residuos que se generan en las obras, son entregados a personas o empresas autorizadas para su eliminación?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	14	50.0	50.0	50.0
	Rara vez	8	28.6	28.6	78.6
	A veces	6	21.4	21.4	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 77. Histograma de la Pregunta 7.1.1 del Primer Grupo.



Aquí la pregunta que se hizo a los encuestados fue, si los residuos que se generan en las obras, son entregados a personas o empresas autorizadas para su eliminación, por lo que un 50.0% contestó que Nunca, un 28.6% Rara vez, y un 21.4% A veces. Y cuando se les consultó a quienes lo entregan respondieron que a algunos privados que se dedican al transporte de desmontes o, sino que los mismos contratistas también lo eliminan, pero en botaderos.

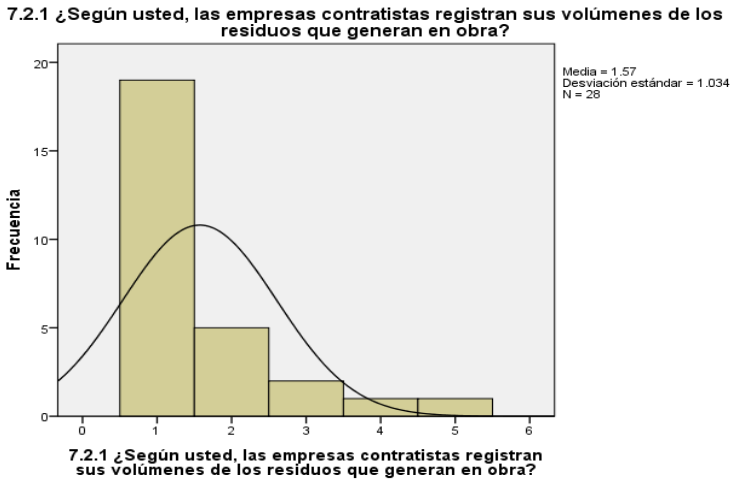
7.2 Registra sus Volúmenes generados de residuos

Tabla 78. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 7.2.1 del Primer Grupo.

¿Según usted, las empresas contratistas registran sus volúmenes de los residuos que generan en obra?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	19	67.9	67.9	67.9
	Rara vez	5	17.9	17.9	85.7
	A veces	2	7.1	7.1	92.9
	Casi siempre	1	3.6	3.6	96.4
	Siempre	1	3.6	3.6	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Tabla 79. Histograma de la Pregunta 7.2.1 del Primer Grupo.



Según Normativa, las empresas contratistas que son las que generan los RCD, deben de presentar una Declaración Anual del manejo de residuos en un aplicativo virtual, a modo de declaración jurada. Por lo que según la pregunta de si las empresas contratistas registran sus volúmenes de los residuos que generan en obra, el 67.9% dijo Nunca, y un 17.9% respondió que Rara vez. Cuando se le consultaba a qué se debe, la mayoría contestó de que no saben, o simplemente no se les obliga.

Dimensión 8: Disposición Final

Ahora se averigua sobre cómo se elimina finalmente los residuos generados en las obras.

Tabla 80. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 8 del Grupo de Profesionales Encuestados de Entidades.

Estadísticos

		8.1.1 ¿Según usted, los residuos generados en las obras son tratadas adecuadamente según las normas sobre residuos de construcción?	8.1.2 ¿La disposición final de los residuos son realizadas correctamente y aseguradas que se depositen en lugares adecuados?
N	Válido	28	28
	Perdidos	0	0
Media		1.82	1.86
Mediana		2.00	2.00
Moda		1	2
Desviación estándar		.863	.705
Asimetría		.740	.209
Error estándar de asimetría		.441	.441
Curtosis		-.224	-.859
Error estándar de curtosis		.858	.858

8.1 Asegura el tratamiento y/o disposición final

Tabla 81. Tabla de Frecuencias de la Pregunta del Primer Grupo.

¿Según usted, los residuos generados en las obras son tratadas adecuadamente según las normas sobre residuos de construcción?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	12	42.9	42.9	42.9
	Rara vez	10	35.7	35.7	78.6
	A veces	5	17.9	17.9	96.4
	Casi siempre	1	3.6	3.6	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Se preguntó, según el encuestado, los residuos generados en las obras son tratadas adecuadamente según las normas sobre residuos de construcción, por lo que según nuestras tablas 87 y 88, el 42.9% menciona que Nunca, un 35.7% dice que Rara vez y un 17.9% responde que A veces.

Según lo analizado, en Cerro de Pasco no existe un lugar de disposición final para residuos de la construcción, además de no existir tampoco empresas especializadas.

Tabla 82. Histograma de la Pregunta 8.1.1 del Primer Grupo.

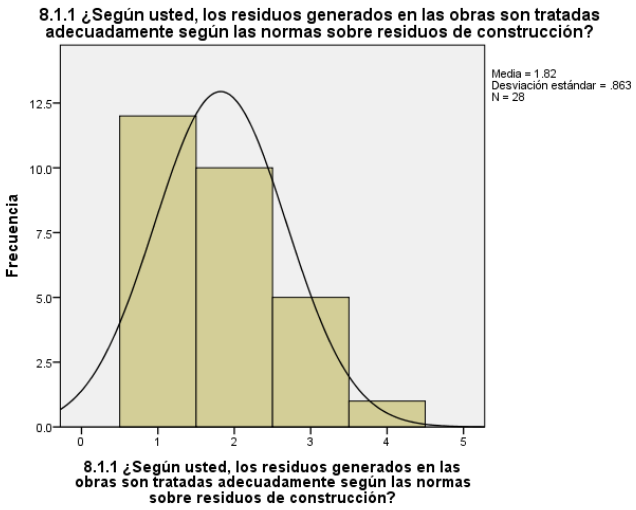


Tabla 83. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 8.1.2 del Primer Grupo.

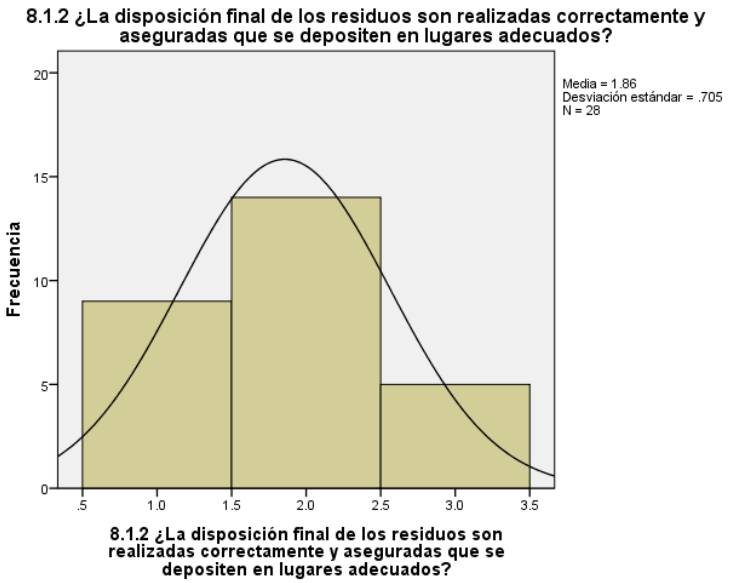
¿La disposición final de los residuos son realizadas correctamente y aseguradas que se depositen en lugares adecuados?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	9	32.1	32.1	32.1
	Rara vez	14	50.0	50.0	82.1
	A veces	5	17.9	17.9	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Finalmente, la pregunta fue según el encuestado, la disposición final de los residuos, son realizados correctamente y asegurados que se depositen en lugares adecuados, por lo que el 32.1% respondió que Nunca, el 50% dijo que Rara vez, y un 17.9% A veces.

Aquí podemos concluir que la gran mayoría está de acuerdo que rara vez los contratistas realizan una disposición final correcta de los residuos.

Tabla 84. Histograma de la Pregunta 8.1.2 del Primer Grupo.



Cuando se les consultó y dónde es que depositan los RCD, mencionaron que en Rumiallana, y en botaderos no autorizados.

PARA EL SEGUNDO GRUPO:

De los profesionales Ejecutores de Obras:

A continuación, veremos las respuestas obtenidas de las Variables por Dimensiones, del segundo grupo de encuestados, realizadas también mediante el Software SPSS versión 22:

VARIABLE 1: Gestión de los Residuos de la Construcción.

Dimensión 1: Administración.

Como se observa en la Tabla 86, es del segundo grupo de encuestados que corresponde a profesionales que están frente a las obras relacionados con la gestión y manejo de los RCD como Contratistas, Residentes, Supervisores y Asistentes, que fueron 22 encuestados.

Tabla 85. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 1 del Grupo 2 de Profesionales Encuestados de Ejecutores.

Estadísticos

	1.1.1 ¿Conoce o a leído usted normativas o guías relacionadas con la Gestión Ambiental?	1.1.2 ¿A leído usted normativas relacionadas con la Gestión de Residuos de Construcc	1.1.3 ¿Según usted, la empresa que ejecuta la obra debería disponer de manuales	1.2.1 ¿A observado usted residuos procedentes de las construcciones y demoliciones abandona	1.2.2 ¿Cree usted que los residuos procedentes de las construcciones y demoliciones sean	1.3.1 ¿Cree usted que los residuos de las construcciones y demoliciones generan	1.3.2 ¿Conoce usted si entidades del estado realizan actividades para poder minimizar la

			ión y Demolición?	sobre cómo gestionar los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)?	das en las vías públicas o ingresos a la ciudad?	públicas o privadas deberían ser gestionadas o controladas por las entidades del estado?	problemas al medio ambiente y/o a la salud?	disposición final de los residuos de las construcciones en general y demoliciones?
N	Válido	22	22	22	22	22	22	22
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		3.27	2.50	4.45	4.27	4.59	4.77	1.91
Mediana		3.00	2.50	5.00	4.00	5.00	5.00	1.50
Moda		3	3	5	5	5	5	1
Desviación estándar		.985	1.185	.739	.767	.666	.612	1.109
Asimetría		.707	.566	-.999	-.529	-1.428	-2.601	1.117
Error estándar de asimetría		.491	.491	.491	.491	.491	.491	.491
Curtosis		-.331	.033	-.320	-1.042	.976	5.634	1.019
Error estándar de curtosis		.953	.953	.953	.953	.953	.953	.953

Instrumentos de Gestión Ambiental Aprobados

Tabla 86. Tabla de Frecuencias de la Pregunta del Segundo Grupo.

¿Conoce o a leído usted normativas o guías relacionadas con la Gestión Ambiental?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Rara vez	4	18.2	18.2	18.2
	A veces	12	54.5	54.5	72.7
	Casi siempre	2	9.1	9.1	81.8
	Siempre	4	18.2	18.2	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Según resultados mostrados en las Tablas 87 y 88 los profesionales del segundo grupo, que dirigen las obras, el 54.4% menciona que conoce o a leído A veces normativas o guías relacionadas con la Gestión Ambiental.

Tabla 87. Histograma de la Pregunta 1.1.1 del Segundo Grupo.

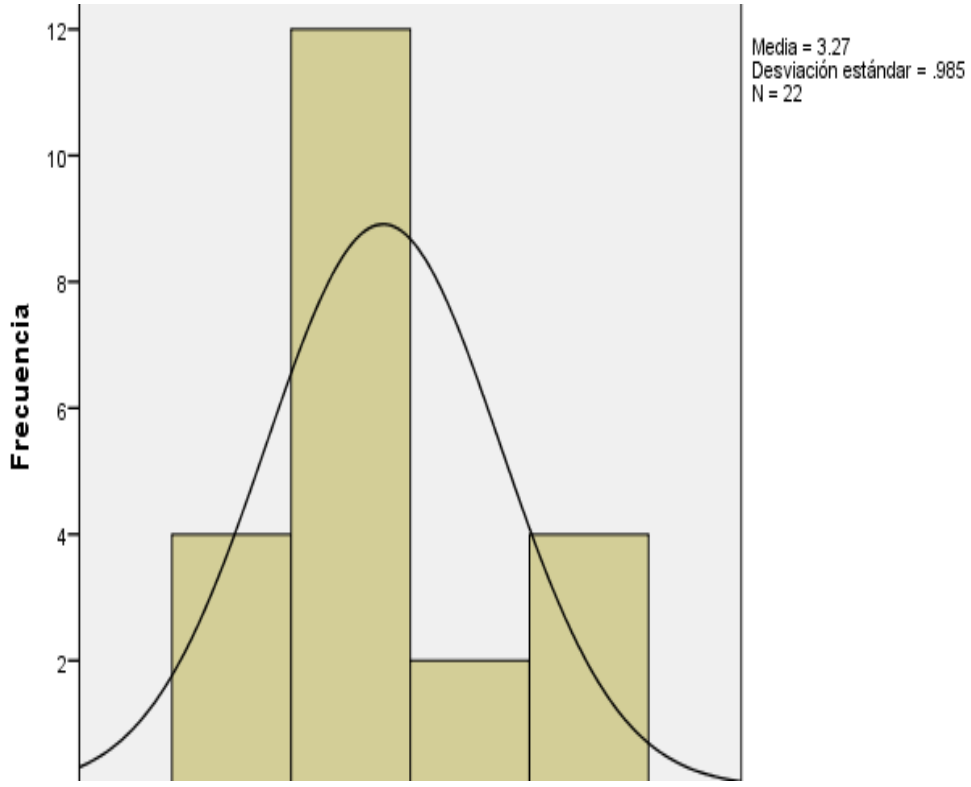


Tabla 88. Tabla de Frecuencias de la Pregunta del Segundo Grupo.

¿A leído usted normativas relacionadas con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	5	22.7	22.7	22.7
	Rara vez	6	27.3	27.3	50.0
	A veces	8	36.4	36.4	86.4
	Casi siempre	1	4.5	4.5	90.9
	Siempre	2	9.1	9.1	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

De las Tablas 89 y 90, a la pregunta más específica, a los encuestados del segundo grupo, si ha leído normativas relacionadas con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, el 38.4% menciona que A veces, el 27.3% dice Rara vez, y el 22.7% menciona que Nunca, con este resultado podemos entender que los profesionales que están al frente de las obras, desconocen sobre el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos Sólidos de las actividades de la construcción y demolición aprobada el año 2013 y que fue modificada el año 2016.

Tabla 89. Histograma de la Pregunta 1.1.2 del Segundo Grupo.

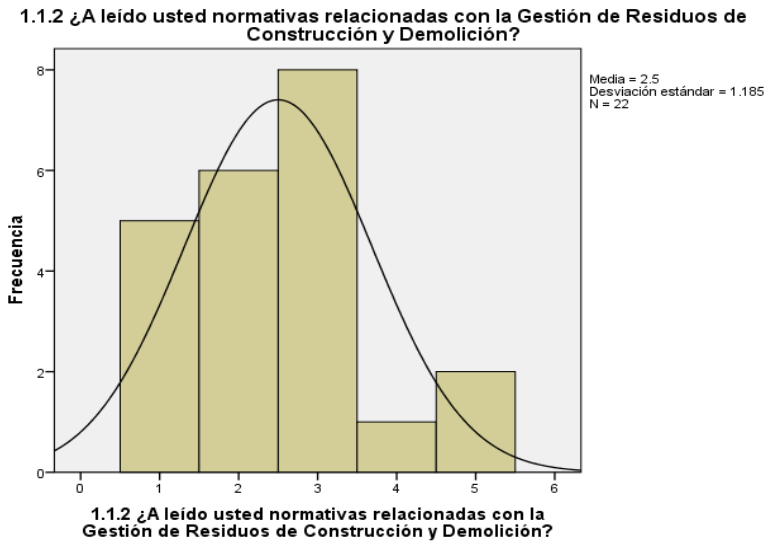
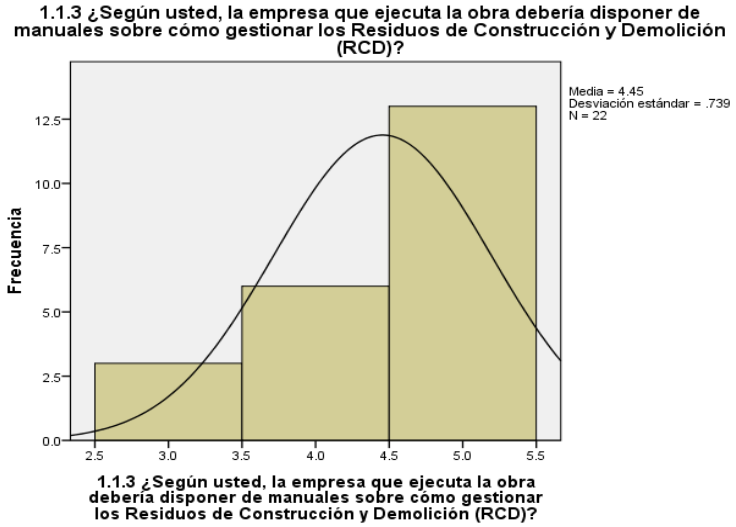


Tabla 90. Tabla de Frecuencias de la Pregunta del Segundo Grupo.

¿Según usted, la empresa que ejecuta la obra debería disponer de manuales sobre cómo gestionar los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	3	13.6	13.6	13.6
	Casi siempre	6	27.3	27.3	40.9
	Siempre	13	59.1	59.1	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Tabla 91. Histograma de la Pregunta 1.1.3 del Segundo Grupo.



Según las Tablas 91 y 92, vemos que el 59.1% es consciente de que la empresa que ejecuta la obra Siempre debería disponer de manuales sobre cómo gestionar los Residuos de Construcción y Demolición, y un 27.3% Casi siempre.

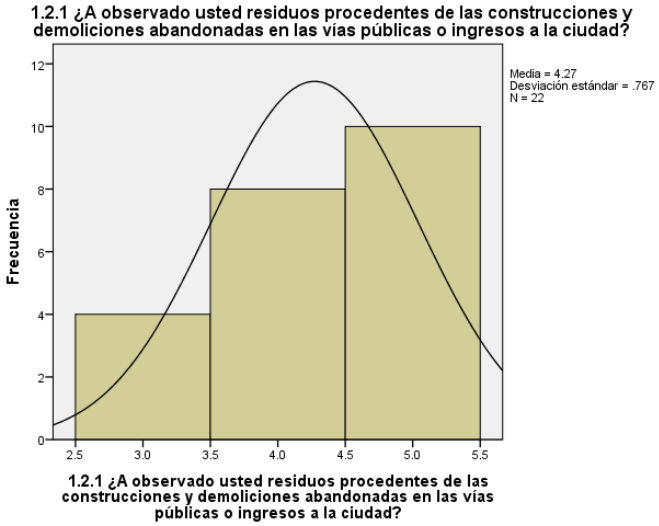
Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

Tabla 92. Tabla de Frecuencias de la Pregunta del Segundo Grupo.

¿A observado usted residuos procedentes de las construcciones y demoliciones abandonadas en las vías públicas o ingresos a la ciudad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	4	18.2	18.2	18.2
	Casi siempre	8	36.4	36.4	54.5
	Siempre	10	45.5	45.5	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Tabla 93. Histograma de la Pregunta 1.2.1 del Segundo Grupo.



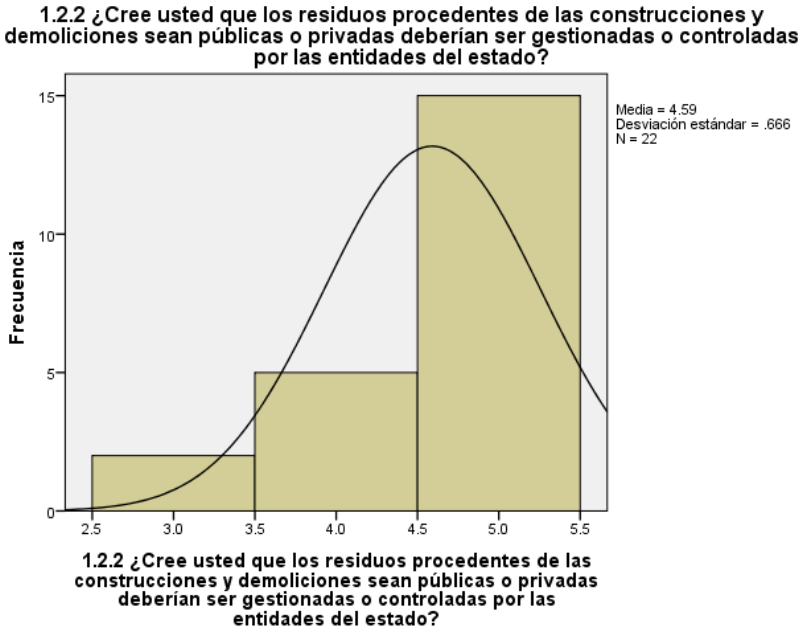
Según las Tablas 93 y 94, a los encuestados del segundo grupo de los profesionales que dirigen las obras, el 45.5% Siempre ha observado residuos procedentes de las construcciones y demoliciones abandonadas en las vías públicas o ingresos a la ciudad, un 36.4% a observado Casi siempre, y un 18.2% ha visto A veces. Aquí la gran mayoría ha observado Casi siempre la existencia de RCD en las vías públicas.

Tabla 94. Tabla de Frecuencias de la Pregunta del Segundo Grupo.

¿Cree usted que los residuos procedentes de las construcciones y demoliciones sean públicas o privadas deberían ser gestionadas o controladas por las entidades del estado?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	2	9.1	9.1	9.1
	Casi siempre	5	22.7	22.7	31.8
	Siempre	15	68.2	68.2	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Tabla 95. Histograma de la Pregunta 1.2.2 del Segundo Grupo.



Según las Tablas 95 y 96, el 68.2% de los encuestados menciona que Siempre los residuos procedentes de las construcciones y demoliciones sean públicas o privadas deberían ser gestionadas o controladas por las entidades del estado.

1.3 Alternativas de gestión para disposición final

Según nuestras Tablas 97 y 98, el 86.4% cree Siempre que los residuos de las construcciones y demoliciones generan problemas al medio ambiente y/o a la salud, y el 9.1% cree que A veces generan problemas. Vemos que sí la mayoría es consciente de los problemas que trae los RCD.

Tabla 96. Tabla de Frecuencias de la Pregunta del Segundo Grupo.

Cree usted que los residuos de las construcciones y demoliciones generan problemas al medio ambiente y/o a la salud?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	2	9.1	9.1	9.1
	Casi siempre	1	4.5	4.5	13.6
	Siempre	19	86.4	86.4	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Tabla 97. Histograma de la Pregunta 1.3.1 del Segundo Grupo.

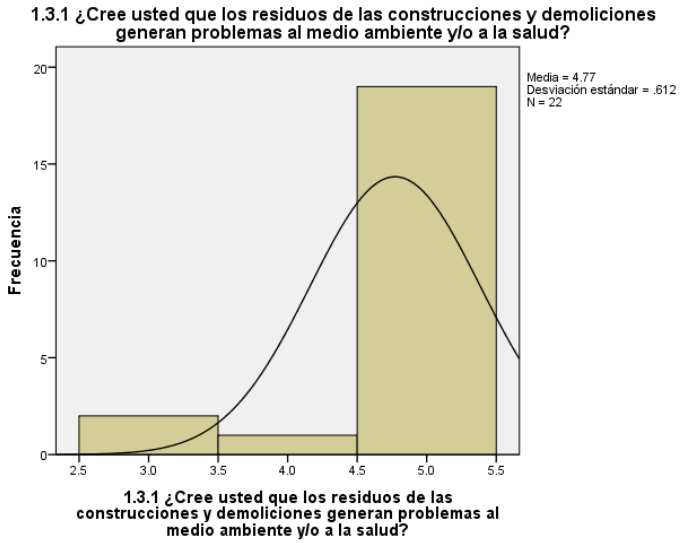


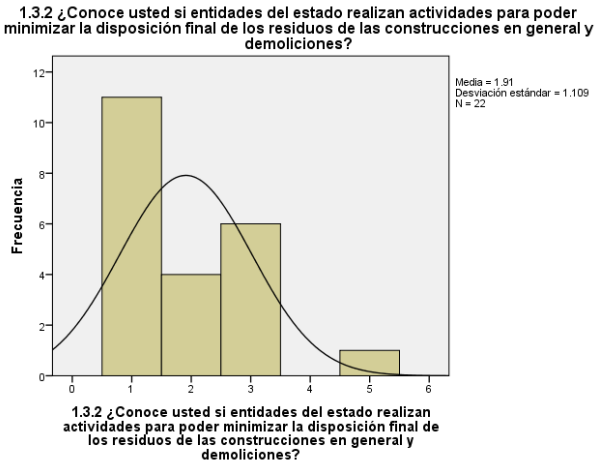
Tabla 98. Tabla de Frecuencias de la Pregunta del Segundo Grupo.

¿Conoce usted si entidades del estado realizan actividades para poder minimizar la disposición final de los residuos de las construcciones en general y demoliciones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	11	50.0	50.0	50.0
	Rara vez	4	18.2	18.2	68.2
	A veces	6	27.3	27.3	95.5
	Siempre	1	4.5	4.5	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Según las Tablas 99 y 100, a la pregunta de si conocen si las entidades del estado realizan actividades para poder minimizar la disposición final de los RCD, el 50% dice Nunca, el 27.3% A veces, y el 18.2% Rara vez.

Tabla 99. Histograma de la Pregunta 1.3.2 del Segundo Grupo.



Dimensión 2: Organización

En esta dimensión consultamos a los que están al frente de la ejecución de las obras, sobre la organización de las entidades municipales y su relación con los residuos de la construcción.

Tabla 100. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 2 del Grupo de profesionales de Ejecutores encuestados.

Estadísticos

		2.1.1 ¿Las entidades municipales de Pasco, poseen áreas o departamentos encargadas de gestionar los residuos de la construcción en general y demoliciones?	2.2.1 ¿Las entidades municipales tendrán algún responsable o responsables para temas de gestión de residuos de las construcciones en general y demoliciones?
N	Válido	22	22
	Perdidos	0	0
Media		2.00	1.68
Moda		1	1
Desviación estándar		1.155	.839
Asimetría		1.021	.693
Error estándar de asimetría		.491	.491
Curtosis		.513	-1.208
Error estándar de curtosis		.953	.953

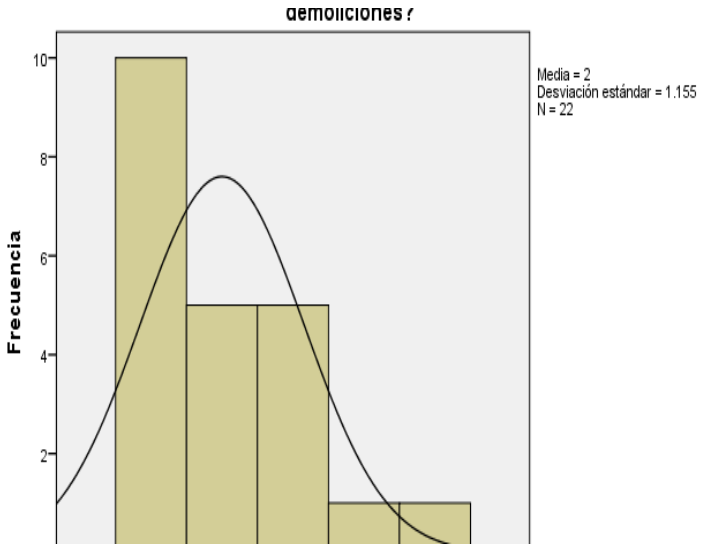
Contar con área de gestión de RCD

Tabla 101. Tabla de Frecuencias de la Pregunta del Segundo Grupo.

¿Las entidades municipales de Pasco, poseen áreas o departamentos encargadas de gestionar los residuos de la construcción en general y demoliciones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	10	45.5	45.5	45.5
	Rara vez	5	22.7	22.7	68.2
	A veces	5	22.7	22.7	90.9
	Casi siempre	1	4.5	4.5	95.5
	Siempre	1	4.5	4.5	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Tabla 102. Histograma de la Pregunta 2.1.1 del Segundo Grupo.



Con esta pregunta, Tablas 102 y 103, vemos que según los encuestados que dirigen las obras, las entidades municipales de Pasco, el 45.5% opina que Nunca poseen áreas o departamentos encargados de gestionar los residuos de la construcción en general y demoliciones, el 22.7% que Rara vez y el otro 22.7% A veces poseen áreas encargadas. La mayoría opina que estas áreas de gestión de RCD están dentro de las oficinas de Infraestructura o de Medio Ambiente.

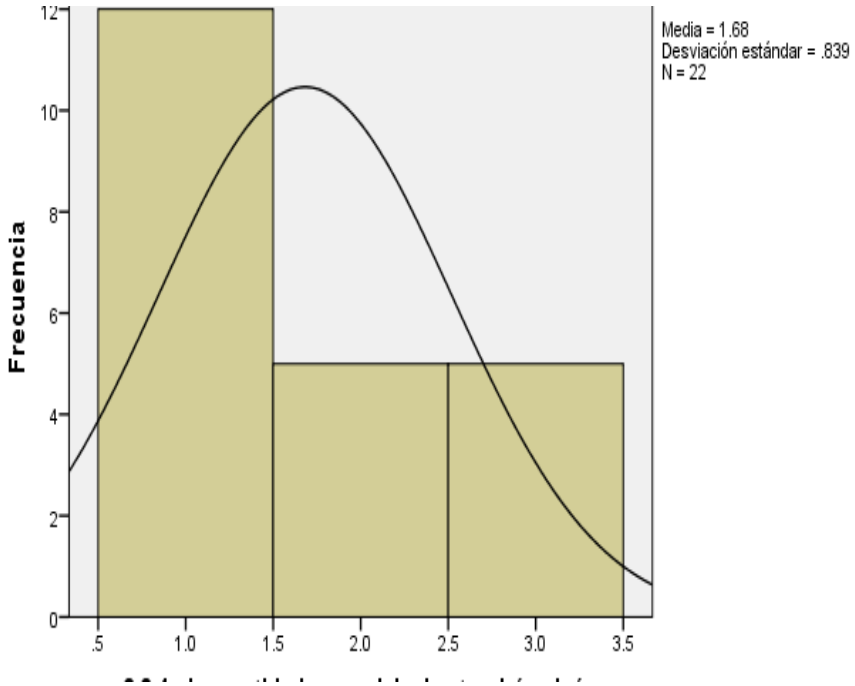
Contar con responsables de gestión de RCD

Tabla 103. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 2.2.1 del Segundo Grupo.

¿Las entidades municipales tendrán algún responsable o responsables para temas de gestión de residuos de las construcciones en general y demoliciones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	12	54.5	54.5	54.5
	Rara vez	5	22.7	22.7	77.3
	A veces	5	22.7	22.7	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Tabla 104. Histograma de la Pregunta 2.2.1 del Segundo Grupo.



Muy similar a la anterior pregunta, pero más específica, se preguntó si las entidades municipales tendrán algún responsable o responsables para temas de gestión de residuos de las construcciones en general y demoliciones, el 54.5% opina que Nunca, el 22.7% dice que Rara vez, y el otro 22.7% A veces. Por lo general lo confunden con las áreas o departamentos de Medio Ambiente de las entidades.

Dimensión 3: Funcionamiento

Tabla 105. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 3 del Grupo de Profesionales Encuestados de Ejecutores.

Estadísticos

		3.1.1 ¿Conoce usted si las municipalidades cuentan o administran infraestructuras especiales tipos rellenos sanitarios para la disposición final de residuos de las construcciones en general y demoliciones?	3.2.1 ¿Las municipalidades o entidades del estado realizan inspecciones a obras y verifica el manejo de los residuos de las construcciones en general y demoliciones?
N	Válido	22	22
	Perdidos	0	0
Media		1.23	1.68
Moda		1	1
Desviación estándar		.528	.716
Asimetría		2.394	.569
Error estándar de asimetría		.491	.491
Curtosis		5.459	-.756
Error estándar de curtosis		.953	.953

Contar con Infraestructura de disposición final de RCD

Tabla 106. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 3.1.1 del Segundo Grupo.

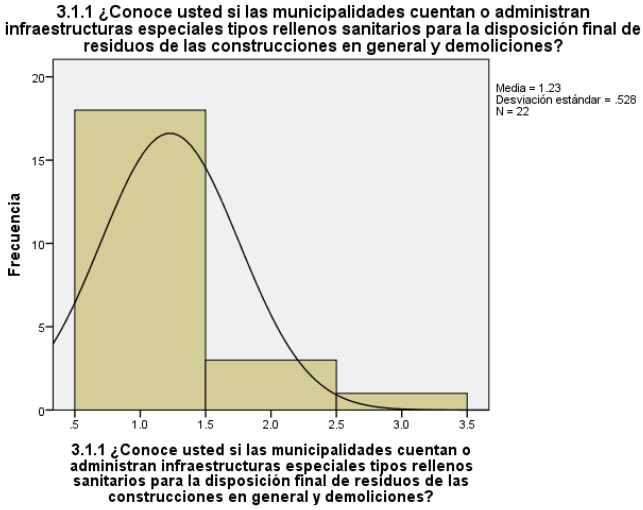
¿Conoce usted si las municipalidades cuentan o administran infraestructuras especiales tipos rellenos sanitarios para la disposición final de residuos de las construcciones en general y demoliciones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	18	81.8	81.8	81.8
	Rara vez	3	13.6	13.6	95.5
	A veces	1	4.5	4.5	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Según las Tablas 107 y 108, ante la pregunta si conocen si las municipalidades cuentan o administran infraestructuras especiales tipos rellenos sanitarios para la disposición final de residuos de las construcciones en general y demoliciones, el 81.8% contesta que Nunca, y el 13.6% dice Rara vez.

Algunos hacen referencia de que las municipalidades le autorizan la eliminación de sus residuos en zonas al ingreso de la ciudad, pero se consultó a las municipalidades esto dijeron que no es verdad, por el contrario, son zonas prohibidas.

Tabla 107. Histograma de la Pregunta 3.1.1 del Segundo Grupo.



3.2 Inspecciones a obras y actividades en ejecución

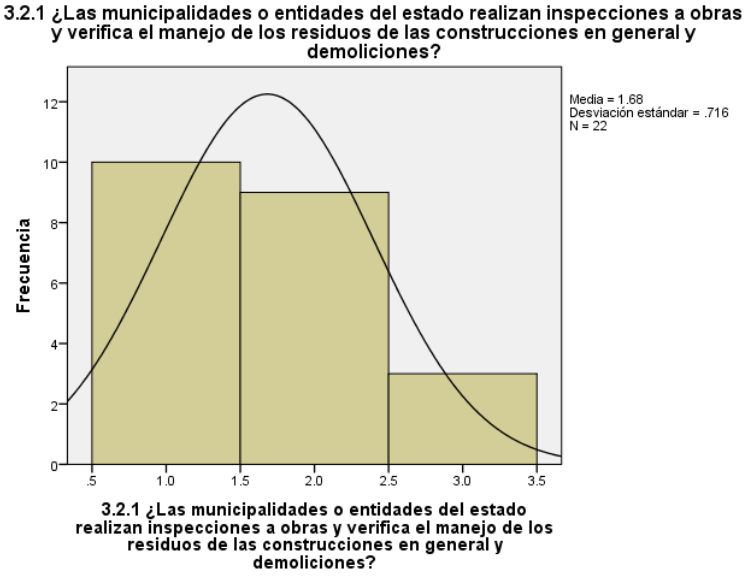
Tabla 108. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 3.2.1 del Segundo Grupo.

¿Las municipalidades o entidades del estado realizan inspecciones a obras y verifica el manejo de los residuos de las construcciones en general y demoliciones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	10	45.5	45.5	45.5
	Rara vez	9	40.9	40.9	86.4
	A veces	3	13.6	13.6	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

A los encuestados se les preguntó, si las municipalidades o entidades del estado realizan inspecciones a obras y verifica el manejo de los residuos de las construcciones en general y demoliciones, según las Tablas 109 y 110, el 45.5% de los encuestados menciona que Nunca lo realizan, el 40.9% dice que Rara vez, y el 13.6% A veces. En las conclusiones finales haremos referencia a este punto ya que las respuestas de las entidades fueron diferentes.

Tabla 109. Histograma de la Pregunta 3.2.1 del Segundo Grupo.



VARIABLE 2: Manejo de los Residuos de la Construcción.

Ahora, se ve las preguntas realizadas respecto a la segunda variable sobre el manejo de los RCD por parte de los propios ejecutores de obras, para poder contrastar sus respuestas respecto al primer grupo de las entidades.

Dimensión 4: Origen

Tabla 110. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 4 del Grupo de Profesionales Encuestados de Ejecutores.

Estadísticos

		4.1.1 ¿Cree usted que los contratistas de obras tienen mucho que ver con el buen manejo de los residuos de las construcciones en general y demoliciones?	4.1.2 ¿La empresa contratista tiene algún Plan de manejo o gestión de los residuos que generan?	4.1.3 ¿Según usted los Expedientes Técnicos de obras contienen algún Plan de manejo o gestión de los residuos que generan?	4.2.1 ¿Según usted todas las obras tienen o cuentan con su Estudio de Impacto Ambiental o similar?	4.2.2 ¿Esos Estudios de Impacto Ambiental o similares, se adecúan a la realidad de la obra y la zona?
N	Válido	22	22	22	22	22
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		4.27	2.55	2.86	4.00	2.27
Moda		5	2	3	5	2
Desviación estándar		.935	1.101	1.283	1.024	.827
Asimetría		-.991	.816	.426	-.586	-.018
Error estándar de asimetría		.491	.491	.491	.491	.491
Curtosis		-.118	.631	-.572	-.824	-.543
Error estándar de curtosis		.953	.953	.953	.953	.953

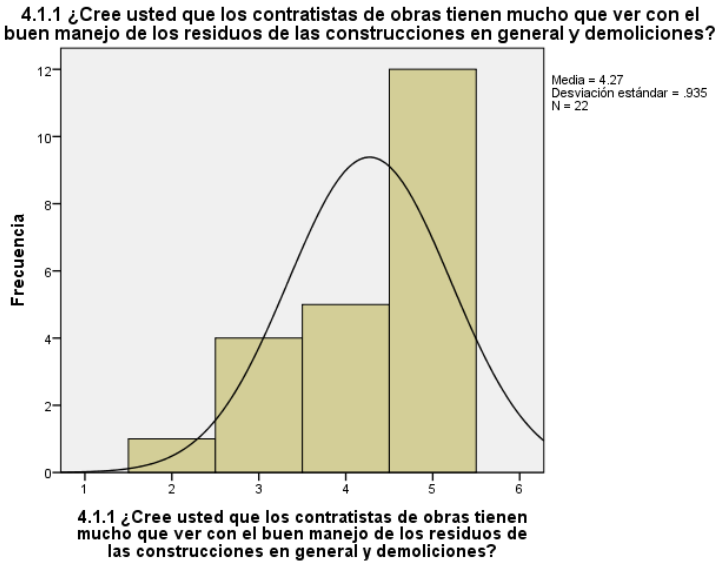
Contar con Plan de gestión de RCD

Tabla 111. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 4.1.1 del Segundo Grupo.

4.1.1 ¿Cree usted que los contratistas de obras tienen mucho que ver con el buen manejo de los residuos de las construcciones en general y demoliciones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Rara vez	1	4.5	4.5	4.5
	A veces	4	18.2	18.2	22.7
	Casi siempre	5	22.7	22.7	45.5
	Siempre	12	54.5	54.5	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Tabla 112. Histograma de la Pregunta 4.1.1 del Segundo Grupo.



Según las Tablas 112 y 113, a la pregunta realizada a los que dirigen o ejecutan las obras, sobre si los contratistas de obras tienen mucho que ver con el buen manejo de los residuos de las construcciones en general y demolición, el 54.5% menciona que Siempre, el 22.7% dice que Casi siempre, y el 18.2% menciona A veces.

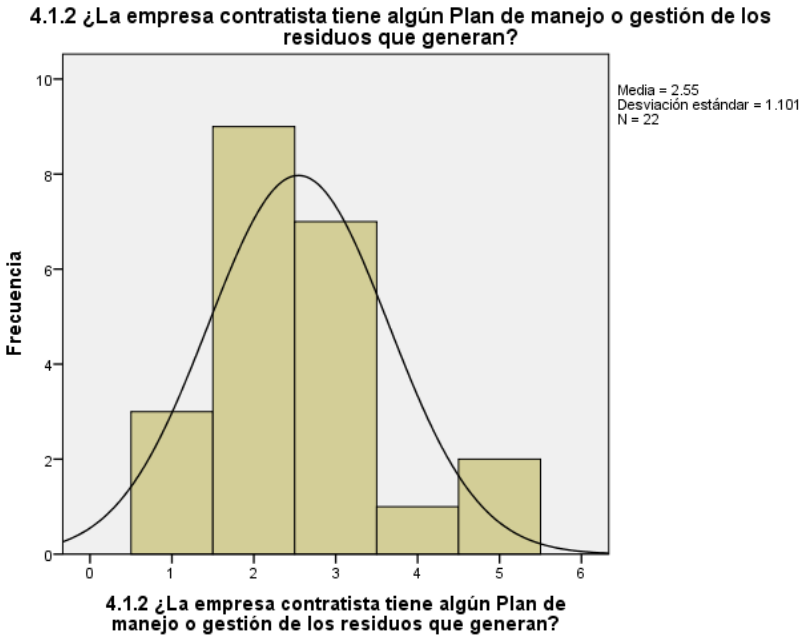
Si comparamos con los encuestados del primer grupo, vemos que hay una tendencia de responsabilizar más a los contratistas por parte de ellos.

Tabla 113. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 4.1.2 del Segundo Grupo.

¿La empresa contratista tiene algún Plan de manejo o gestión de los residuos que generan?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	3	13.6	13.6	13.6
	Rara vez	9	40.9	40.9	54.5
	A veces	7	31.8	31.8	86.4
	Casi siempre	1	4.5	4.5	90.9
	Siempre	2	9.1	9.1	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Tabla 114. Histograma de la Pregunta 4.1.2 del Segundo Grupo.



A la pregunta, a los que dirigen las obras, si la empresa contratista tiene algún Plan de manejo o gestión de los residuos que generan, el 40.9% menciona que Rara vez, el 31.8% A veces, y el 13.6% menciona que Nunca.

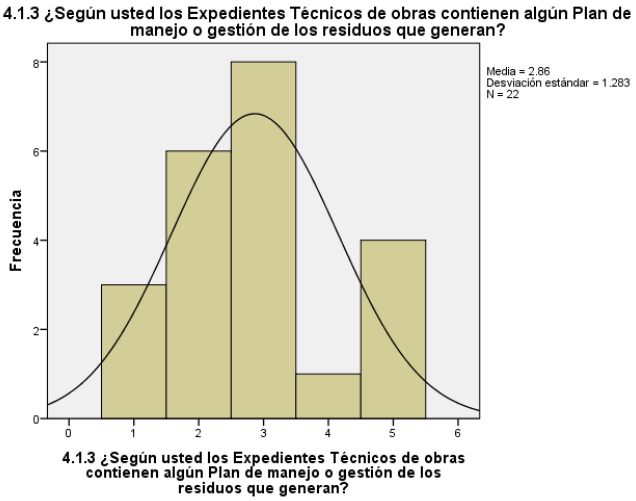
Aquí los que están al frente de las obras son conscientes de que realmente no manejan un Plan de manejo o gestión de RCD en sus obras. Algunos Supervisores mencionan que los contratistas solo activan sus planes de gestión si se los solicita en las obras o les exigen previa penalidad.

Tabla 115. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 4.1.3 del Segundo Grupo.

¿Según usted los Expedientes Técnicos de obras contienen algún Plan de manejo o gestión de los residuos que generan?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	3	13.6	13.6	13.6
	Rara vez	6	27.3	27.3	40.9
	A veces	8	36.4	36.4	77.3
	Casi siempre	1	4.5	4.5	81.8
	Siempre	4	18.2	18.2	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Tabla 116. Histograma de la Pregunta 4.1.3 del Segundo Grupo.



Según las Tablas 116 y 117, con la pregunta a los profesionales que dirigen las obras, si los Expedientes Técnicos de obras contienen algún Plan de manejo o gestión de los residuos que generan, respondieron el 36.4% que A veces, el 27.3% respondió Rara vez, y el 18.2% dijo Siempre. Ya conversando con ellos es viendo también la Media de los resultados, los Expedientes Técnicos contienen A veces el Plan de manejo o gestión de los residuos que generan.

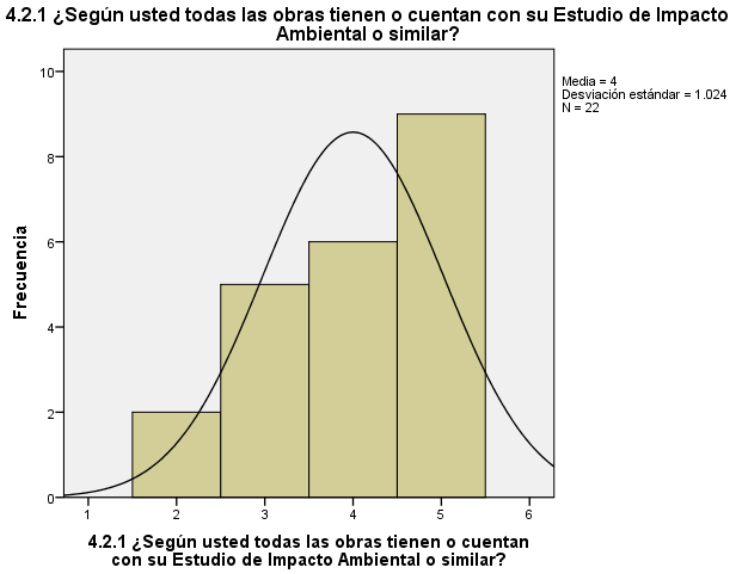
4.2 Contar con EIA del proyecto en ejecución.

Tabla 117. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 4.2.1 del Segundo Grupo.

¿Según usted todas las obras tienen o cuentan con su Estudio de Impacto Ambiental o similar?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Rara vez	2	9.1	9.1	9.1
	A veces	5	22.7	22.7	31.8
	Casi siempre	6	27.3	27.3	59.1
	Siempre	9	40.9	40.9	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Tabla 118. Histograma de la Pregunta 4.2.1 del Segundo Grupo.



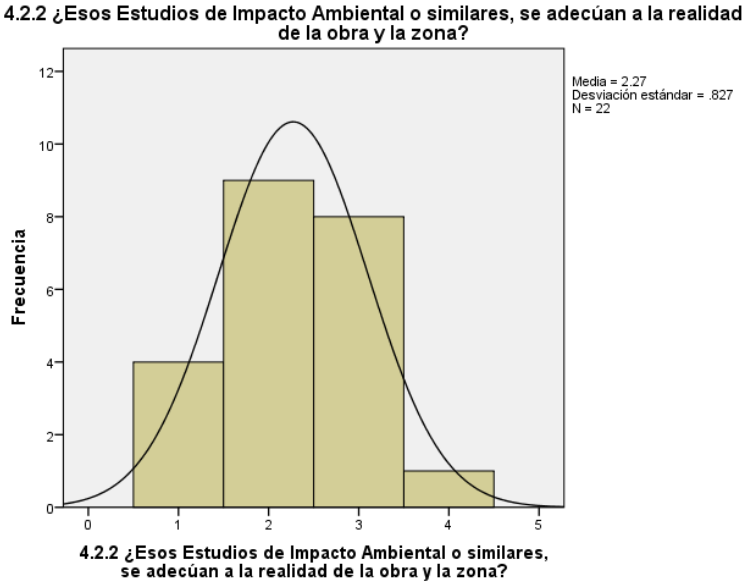
Cuando se les consultó a los encuestados, si todas las obras tienen o cuentan con su Estudio de Impacto Ambiental o similar, el 40.9% menciona que Siempre, un 27.3% dijo Casi siempre, y un 22.7% menciona que A veces. Como mencionamos con el primer grupo, un Estudio de Impacto Ambiental muchas veces solo se pone dentro del Expediente Técnico, pero solo por cumplimiento, sin muchas veces su contenido, por lo que se confirma con la siguiente pregunta.

Tabla 119. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 4.2.2 del Segundo Grupo.

¿Esos Estudios de Impacto Ambiental o similares, se adecúan a la realidad de la obra y la zona?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	4	18.2	18.2	18.2
	Rara vez	9	40.9	40.9	59.1
	A veces	8	36.4	36.4	95.5
	Casi siempre	1	4.5	4.5	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Tabla 120. Histograma de la Pregunta 4.2.2 del Segundo Grupo.



A la pregunta, según las Tablas 120 y 121, si esos Estudios de Impacto Ambiental o similares, se adecúan a la realidad de la obra y la zona, el 40.9% de los profesionales encuestados mencionan que Rara vez, el 36.4% dijo que A veces, y el 18.2% mencionó que Nunca.

Como mencionamos en la pregunta anterior, los Estudios de Impacto Ambiental solo se ponen por cumplimiento dentro de los Expedientes Técnicos, y ahora los que dirigen las obras nos corroboran.

Dimensión 5: Acopio

Tabla 121. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 5 del Grupo de Profesionales Encuestados de Ejecutores.

Estadísticos

		5.1.1 ¿La empresa contratista de obra cuenta con áreas o instalaciones para el acopio o manejo adecuado dentro de las obras de los residuos que generan?	5.2.1 ¿Los trabajadores de construcción de su obra, guardan en contenedores los residuos que generan en cada uno de sus frentes o lugares de trabajo?
N	Válido	22	22
	Perdidos	0	0
Media		2.55	2.64
Moda		2	2
Desviación estándar		1.262	1.364
Asimetría		.982	.489
Error estándar de asimetría		.491	.491
Curtosis		-.081	-.900
Error estándar de curtosis		.953	.953

Contar con áreas y/o instalaciones para el acopio

Tabla 122. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 5.1.1 del Segundo Grupo.

¿La empresa contratista de obra cuenta con áreas o instalaciones para el acopio o manejo adecuado dentro de las obras de los residuos que generan?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	3	13.6	13.6	13.6
	Rara vez	12	54.5	54.5	68.2
	A veces	2	9.1	9.1	77.3
	Casi siempre	2	9.1	9.1	86.4
	Siempre	3	13.6	13.6	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

A la pregunta, según las Tablas 123 y 124, si la empresa contratista de obra cuenta con áreas o instalaciones para el acopio o manejo adecuado dentro de las obras de los residuos que generan, el 54.5% menciona que Rara vez, un 13.6% dice que Siempre, y otro 13.6% menciona que Nunca. Con esto se puede concluir que los mismos que dirigen los obras confirman que en las obras no hay instalaciones para el acopio de los residuos que se generan, muchas veces solo se amontona en una zona donde se acumulan todos los residuos en general.

Tabla 123. Histograma de la Pregunta 5.1.1 del Segundo Grupo.

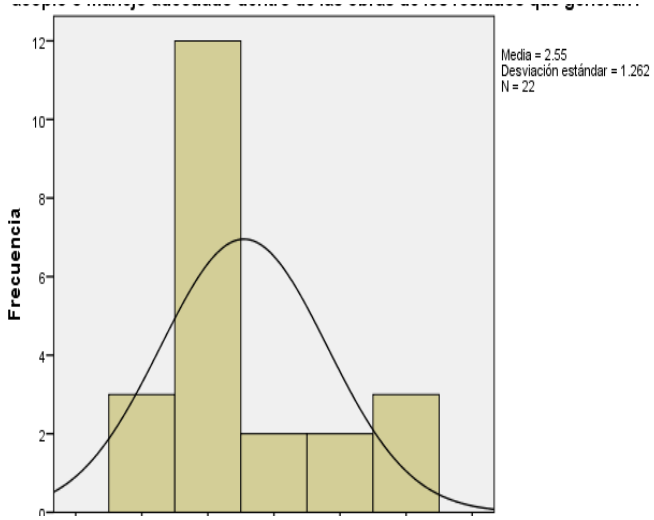


Tabla 124. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 5.2.1 del Segundo Grupo.

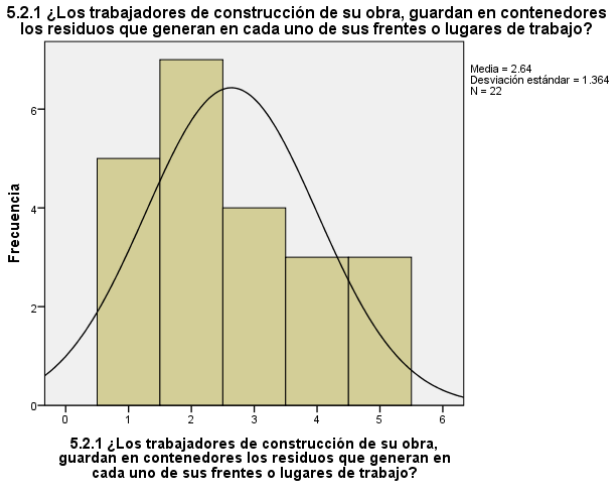
¿Los trabajadores de construcción de su obra, guardan en contenedores los residuos que generan en cada uno de sus frentes o lugares de trabajo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	5	22.7	22.7	22.7
	Rara vez	7	31.8	31.8	54.5
	A veces	4	18.2	18.2	72.7
	Casi siempre	3	13.6	13.6	86.4
	Siempre	3	13.6	13.6	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

A la pregunta, según las Tablas 125 y 126, si los trabajadores de construcción de su obra, guardan en contenedores los residuos que generan en cada uno de sus frentes o lugares de trabajo, el 31.8% respondió que Rara vez, el 22.7% dijo que Nunca, y el 18.2% menciona que A veces guardan sus residuos que generan.

Cuando se les consultó a que se debe, era porque, no les pagan por eso, y por falta de cultura de los propios trabajadores.

Tabla 125. Histograma de la Pregunta 5.2.1 del Segundo Grupo.



Dimensión 6: Almacenamiento

Tabla 126. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 6 del Grupo de Profesionales Encuestados de Ejecutores.

Estadísticos

		6.1.1 ¿En su obra, seleccionarán los residuos que generan?	6.2.1 ¿Los trabajadores de su obra reciben charlas o medidas normativas sobre el manejo adecuado de los residuos que generan?
N	Válido	22	22
	Perdidos	0	0

Media	2.36	3.00
Moda	2	2[a]
Desviación estándar	1.049	.873
Asimetría	.261	.000
Error estándar de asimetría	.491	.491
Curtosis	-1.020	-1.734
Error estándar de curtosis	.953	.953

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

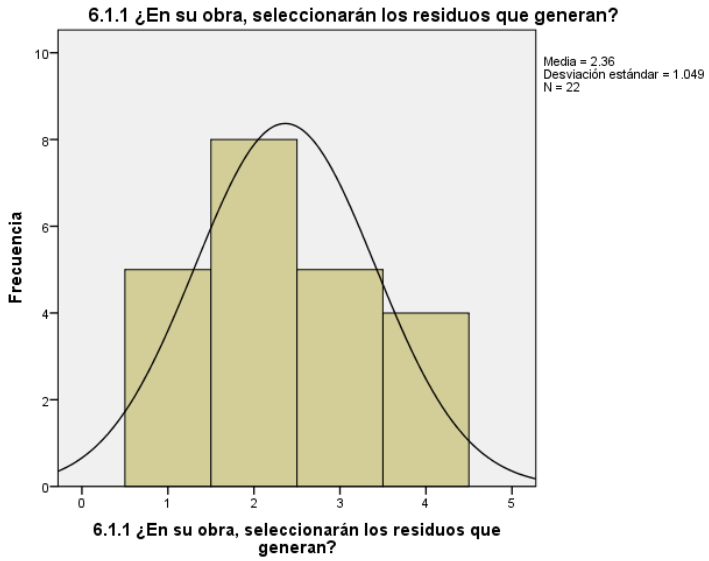
6.1 Maneja selectivamente los residuos generados

Tabla 127. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 6.1.1 del Segundo Grupo.

¿En su obra, seleccionarán los residuos que generan?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	5	22.7	22.7	22.7
	Rara vez	8	36.4	36.4	59.1
	A veces	5	22.7	22.7	81.8
	Casi siempre	4	18.2	18.2	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Tabla 128. Histograma de la Pregunta 6.1.1 del Segundo Grupo.



En la pregunta de si en su obra, seleccionarán los residuos que generan el 36.4% menciona que Rara vez, el 22.7% A veces, y el otro 22.7% Nunca seleccionan los residuos.

Almacena adoptando medidas normativas

Tabla 129. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 6.2.1 del Segundo Grupo.

¿Los trabajadores de su obra reciben charlas o medidas normativas sobre el manejo adecuado de los residuos que generan?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Rara vez	8	36.4	36.4	36.4
	A veces	6	27.3	27.3	63.6
	Casi siempre	8	36.4	36.4	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Ante la pregunta, si los trabajadores de su obra reciben charlas o medidas normativas sobre el manejo adecuado de los residuos que generan, la media está en 3 exactamente lo que quiere decir que A veces los trabajadores reciben charlas sobre el manejo adecuado de residuos, esto es porque aprovechan las charlas de seguridad para hablarles de orden y limpieza, lo cual es muy diferente al manejo de RCD.

Tabla 130. Histograma de la Pregunta 6.2.1 del Segundo Grupo.



Dimensión 7: Eliminación

En esta Dimensión consultaremos a los que lo dirigen sobre cómo eliminan sus residuos de la construcción dentro de las obras que están al frente como ejecutores y si es que registran sus volúmenes generados.

Tabla 131. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 7 del Grupo de Profesionales Encuestados de Ejecutores.

Estadísticos

		7.1.1 ¿Los residuos que se generan en su obra, son entregados a personas o empresas autorizadas para su eliminación?	7.2.1 ¿La empresa contratista de su obra registra legalmente los volúmenes de los residuos que generan en obra?
N	Válido	22	22
	Perdidos	0	0
Media		1.91	1.41
Mediana		2.00	1.00
Moda		1	1
Desviación estándar		1.109	.796
Asimetría		1.117	2.193
Error estándar de asimetría		.491	.491
Curtosis		.012	4.780
Error estándar de curtosis		.953	.953

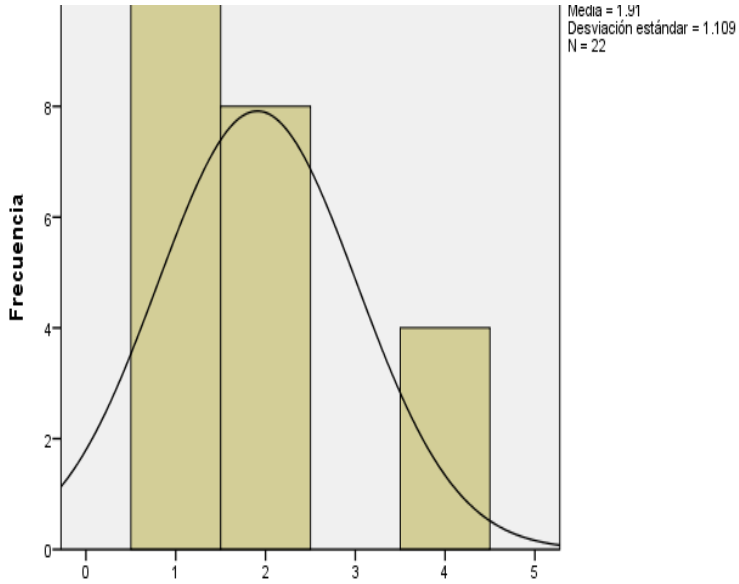
7.1 Entrega los residuos a personas o empresas autorizadas

Tabla 132. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 7.1.1 del Segundo Grupo.

¿Los residuos que se generan en su obra, son entregados a personas o empresas autorizadas para su eliminación?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	10	45.5	45.5	45.5
	Rara vez	8	36.4	36.4	81.8
	Casi siempre	4	18.2	18.2	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Tabla 133. Histograma de la Pregunta 7.1.1 del Segundo Grupo.



A la pregunta de si los residuos que se generan en su obra, son entregados a personas o empresas autorizadas para su eliminación, el 45.5% menciona que Nunca, el 36.4% dice que Rara vez, y el 18.2% menciona que Casi siempre. Como vemos, los que están al frente de las obras reconocen que sus residuos no se eliminan correctamente. Cuando se les consultó, a quienes se les entrega entonces los residuos, mencionan que ellos mismos lo eliminan o en algunos casos se entrega a privados para su eliminación.

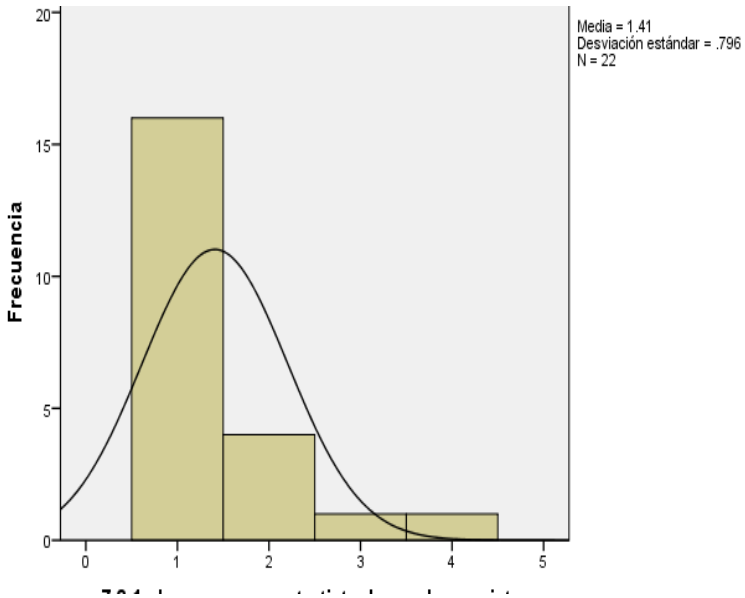
Registra sus Volúmenes generados de residuos.

Tabla 134. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 7.2.1 del Segundo Grupo.

¿La empresa contratista de su obra registra legalmente los volúmenes de los residuos que generan en obra?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	16	72.7	72.7	72.7
	Rara vez	4	18.2	18.2	90.9
	A veces	1	4.5	4.5	95.5
	Casi siempre	1	4.5	4.5	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Tabla 135. Histograma de la Pregunta 7.2.1 del Segundo Grupo.



Aquí la pregunta a los ejecutores de obras fue, si la empresa contratista de su obra registra legalmente los volúmenes de los residuos que generan en obra, para lo cual el 72.7% menciona que Nunca lo hacen, y el 18.2% dice que Rara vez.

Como mencionamos anteriormente, según el Reglamento modificado, una obligación del generador de residuos sólidos de construcción y demolición, es el de

conducir un registro sobre la generación y manejo de los RCD en las instalaciones bajo su responsabilidad.

Dimensión 8: Disposición Final

Tabla 136. Resultado Estadísticos Descriptivos de la Dimensión 8 del Grupo de Profesionales Encuestados de Ejecutores.

Estadísticos

		8.1.1 ¿Según usted, los residuos generados en su obra son tratadas adecuadamente según las normas sobre residuos de construcción?	8.1.2 ¿La disposición final de los residuos de su obra, son realizadas correctamente y aseguradas que se depositen en lugares adecuados?
N	Válido	22	22
	Perdidos	0	0
Media		1.64	1.86
Mediana		1.00	2.00
Moda		1	1[a]
Desviación estándar		.902	.941
Asimetría		1.691	1.048
Error estándar de asimetría		.491	.491
Curtosis		2.696	.564
Error estándar de curtosis		.953	.953
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.			

8.1 Asegura el tratamiento y/o disposición final.

Tabla 137. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 8.1.1 del Segundo Grupo.

8.1.1 ¿Según usted, los residuos generados en su obra son tratadas adecuadamente según las normas sobre residuos de construcción?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	12	54.5	54.5	54.5
	Rara vez	8	36.4	36.4	90.9
	Casi siempre	2	9.1	9.1	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Aquí se consultó a los ejecutores, si los residuos generados en su obra son tratados adecuadamente según las normas sobre residuos de construcción, por lo que el 54.5% menciona que Nunca lo realizan, el 36.4% dice que Rara vez, y el 9.1% Casi siempre. La media es de 1.64 por lo que se puede concluir que Rara vez los RCD generados en sus obras son tratados adecuadamente, y que por lo general lo eliminan ellos mismos o les dan a privados para su eliminación, pero éstos privados que realizan la eliminación no son empresas especializadas ni con conocimiento sobre el buen manejo de los RCD.

Tabla 138. Histograma de la Pregunta 8.1.1 del Segundo Grupo.

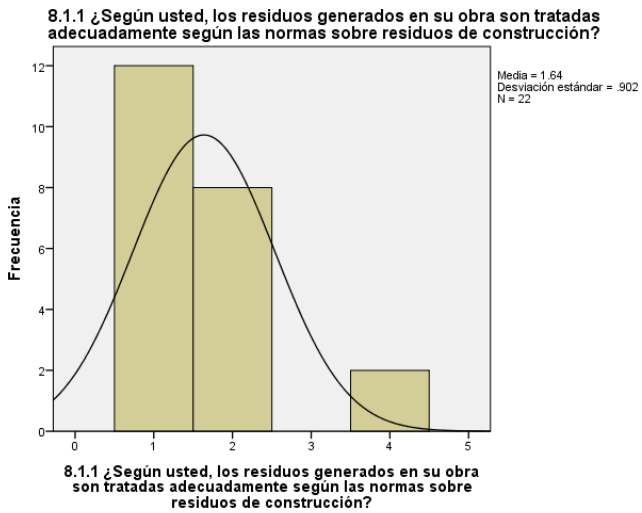


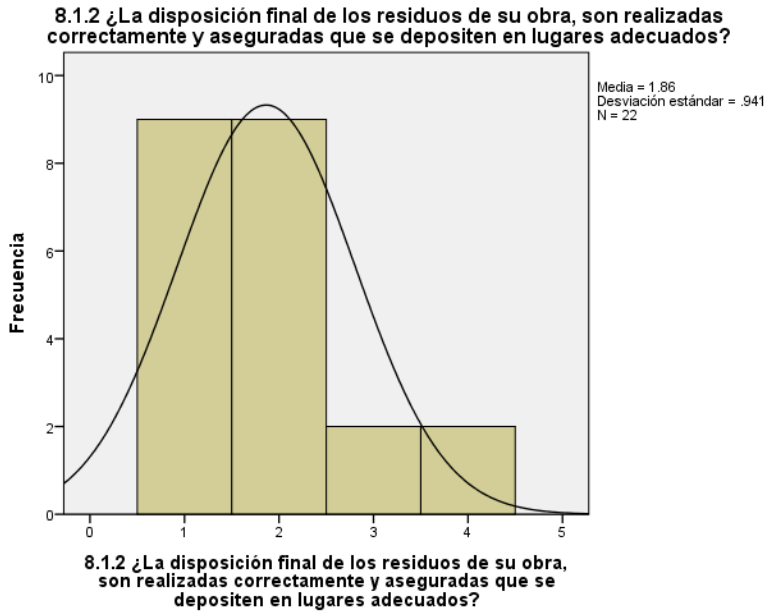
Tabla 139. Tabla de Frecuencias de la Pregunta 8.1.2 del Segundo Grupo.

¿La disposición final de los residuos de su obra, son realizadas correctamente y aseguradas que se depositen en lugares adecuados?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	9	40.9	40.9	40.9
	Rara vez	9	40.9	40.9	81.8
	A veces	2	9.1	9.1	90.9
	Casi siempre	2	9.1	9.1	100.0
	Total	22	100.0	100.0	

Finalmente se realizó la siguiente pregunta a los encuestados que dirigen las obras, si la disposición final de los residuos de su obra, son realizados correctamente y aseguradas que se depositen en lugares adecuados, tenemos que el 40.9% mencionan que Nunca lo hacen, otro 40.9% afirma que Rara vez. Aquí la Media es 1.86,

Tabla 140. Histograma de la Pregunta 8.1.2 del Segundo Grupo.



Finalmente se realizó la siguiente pregunta a los encuestados que dirigen las obras, si la disposición final de los residuos de su obra, son realizados correctamente y

aseguradas que se depositen en lugares adecuados, tenemos que el 40.9% mencionan que Nunca lo hacen, otro 40.9% afirma que Rara vez. Aquí la Media es 1.86, por lo que se podemos decir que, los que ejecutan las obras o mejor dicho los generadores de RCD, Rara vez realizan una buena disposición final de sus residuos. Por lo general la mayoría consultada dice eliminar los RCD en Rumiallana.

4.3.Prueba de Hipótesis

4.3.1. Datos estadísticos

Dado la gran cantidad de datos a procesar, utilizaremos el software SPSS versión 22 para agilizar dichos procesos, a fin de optimizar tiempos y dedicarnos más a la interpretación de sus resultados de la investigación.

Recordemos que nuestra técnica de toma de datos es la Encuesta, y nuestro instrumento es el Cuestionario, por lo que nuestras variables son Categóricas o Cualitativas.

Para que podamos procesar estadísticamente datos Categóricos o Cualitativos, utilizamos la Escala de Likert, la cual nos permite tener mayor precisión y entendimiento respecto a temas de cualidades o características que no pueden medirse con números como es el caso de la Gestión y el Manejo de RCD.

En nuestro caso utilizamos: Nunca, Rara vez, A veces, Casi siempre y Siempre, a los cuales le asignamos los valores de (1), (2), (3), (4), y (5) respectivamente para poder procesarlos. Con todo estos nuestros datos o respuestas son Variables Categóricas o Cualitativas Ordinales, por poseer un orden establecido, y Politómicas por tener 5 alternativas.

Figura 67. Escala de Likert utilizada en las Encuestas Realizadas.

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	50	100.0
	Excluido[a]	0	.0
	Total	50	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.774	24

El primer paso para iniciar con el procedimiento estadístico es determinar la Confiabilidad de nuestro instrumento, para esto utilizaremos el Alfa de Cronbach que es un índice de consistencia interna, el valor del índice varía entre 0 y 1, y si el valor está entre 0.8 y 1 se habla de Fiabilidad, y si es menor a 0.8 se dice que el instrumento es Inconsistente.

Hallamos el valor del índice Alfa de Cronbach con el software SPSS v.22 de todos los datos (dos grupos de encuestados), 50 encuestados y 24 preguntas.

Tabla 141. Análisis de Confiabilidad con Alfa de Cronbach, con SPSS v.22



TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	INDIFERENTE	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
NUNCA	RARA VEZ	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
SIN IMPORTANCIA	DE POCA IMPORTANCIA	MODERADAMENTE IMPORTANTE	IMPORTANTE	MUY IMPORTANTE

Según esto, como no pasa el valor 0.8, analizamos nuestros datos y puede suceder debido a que nuestros ítems no estén ordenados, para esto hallamos la correlación bivariada interna entre los datos y su suma, encontramos que las preguntas 3 y 5 son negativas, quiere decir que son preguntas invertidas por lo que se corrige invirtiendo la pregunta y sus respuestas (La 1=5, 2=4, 3=3, 4=2, y 5=1) (Bioestadístico, 2011).

Verificamos nuevamente la correlación bivariada entre los ítems o preguntas con la sumatoria y vemos que ahora si todas son positivas, por lo que nuevamente hallamos el valor del índice Alfa de Cronbach con las preguntas 3 y 5 invertidas, y obtenemos:

Tabla 142. Análisis de Confiabilidad con Alfa de Cronbach, con SPSS v.22

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	50	100.0
	Excluido[a]	0	.0
	Total	50	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.830	24

Ahora el Alfa de Cronbach resulta 0.83 lo que resulta mayor a 0.8, lo que indica la Fiabilidad de nuestro instrumento.

El segundo paso para continuar con el tratamiento estadístico es conocer la distribución de nuestras variables de contraste tienen o no una distribución normal, para poder decidir entre usar pruebas Paramétricas o No Paramétricas. Para esto se utiliza la prueba estadística Kolmogorov Smirnov para saber la distribución de las variables, tomando la regla de decisión de p valor >= 0.05 entonces las variables tienen una distribución es normal por lo tanto se puede usar para su análisis una prueba paramétrica, caso contrario si p<=0.05 usaremos pruebas no paramétricas.

Tabla 143. Prueba de Normalidad de Kolmogorov Smirnov de las Variables, con SPSS v.22

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		GESTIÓN DE LOS RCD	MANEJO DE LOS RCD
N		50	50
Parámetros normales[a,b]	Media	28.32	34.36
	Desviación estándar	5.744	7.780
Máximas diferencias extremas	Absoluta	.117	.129
	Positivo	.117	.129
	Negativo	-.054	-.083
Estadístico de prueba		.117	.129
Sig. asintótica (bilateral)		.085[c]	.036[c]

a. La distribución de prueba es normal.
b. Se calcula a partir de datos.
c. Corrección de significación de Lilliefors.

En los resultados mostrados de la Tabla 144, de nuestras dos Variables principales (sumadas todas las dimensiones para cada caso), vemos los resultados de la prueba de Kolmogorov Smirnov, en la parte final está la Significación asintótica bilateral que corresponde al p valor, y comparando con nuestra regla de decisión vemos que para la Variable 1 (Gestión de los RCD) es mayor a 0.05 por lo que tendrá una distribución normal, y para el caso de la Variable 2 (Manejo de los RCD) es menor a 0.05 por lo que no tiene una distribución normal. Como vemos una de nuestras variables no tiene distribución normal y la otra si, por lo que por criterio basta que una no tenga distribución normal para ya no usar estadística Paramétrica (Tirado Reyes, 2018).

El tercer paso, es ver que prueba estadística utilizar. Para esto debemos de saber nuestro Tipo de estudio, si es Transversal o Longitudinal además de definir si queremos asociar nuestras variables o correlacionarlas.

A continuación, adjuntamos tres tablas que nos ayudarán a decidir, inclusive para futuras investigaciones, sobre qué prueba estadística utilizar.

Tabla 144. Pruebas Estadísticas para Estudio Transversal, para Asociación de Variables.

Pruebas Estadísticas para Asociación de Variables					
Tipo de estudio	Numero de Muestras independientes.	Pruebas no paramétricas			Paramétricas
		Nominal dicotómica	Nominal politómica	Ordinal	Intervalo / Razón
Transversal	Un grupo	X^2 Bondad de ajuste binomial	X^2 Bondad de ajuste binomial	X^2 Bondad de ajuste binomial	t Student para una muestra
	Dos grupos	*X^2 Homogeneidad* Corrección Yates Test Exacto Fisher	*X^2 Homogeneidad*	U Mann-Withney	t Student para muestras independientes
	Mas de dos grupos	*X^2 Homogeneidad*	*X^2 Homogeneidad*	H Kruskal-Wallis	ANOVA de un factor Inter sujetos

Nota. Fuente: Tirado Reyes, R.J.

Tabla 145. Pruebas Estadísticas para estudio Longitudinal, para Asociación de Variables.

Pruebas Estadísticas para Asociación de Variables					
Tipo de estudio	Muestras Relacionadas	Pruebas no paramétricas			Paramétricas
		Nominal dicotómica	Nominal politómica	Ordinal	Intervalo / Razón
Longitudinal	Dos medidas	X^2 Mc Nemar	*Q de Cochran*	Wilcoxon	t Student para muestras relacionadas
	Mas de dos medidas	*Q de Cochran*	*Q de Cochran*	Friedman	ANOVA para medidas repetidas

Nota. Fuente: Tirado Reyes, R.J.

Tabla 146. Pruebas Estadísticas para Correlación de Variables.

Pruebas Estadísticas para Correlación			
Tipo de estudio	Pruebas no paramétricas		Paramétricas
	Ordinal	Intervalo / Razon KS p≤ 0.5	Intervalo / Razón KS p≥ 0.5
Correlacional	*Tau B Kendall* *Tau C Kendall*	Rho de Spearman	*rs de Pearson*

Nota. Fuente: Tirado Reyes, R.J.

Según nuestra investigación es del tipo Transversal ya que tomamos datos en un solo tiempo, pero además buscamos correlacionar nuestras variables viendo cómo se relaciona o influye la Gestión de los RCD por parte de las entidades fiscalizadoras, con el manejo de los RCD por parte de los ejecutores de obras. Por todo esto, utilizaremos como prueba estadística el Rho de Spearman, ya que nuestras variables Gestión y Manejo de los RCD, la encajamos en intervalos de Deficiente, Regular, Buena, y Excelente.

Para utilizar nuestra prueba estadística utilizamos nuestra Base de Datos ya agrupadas las preguntas por Dimensiones y considerando las preguntas que están relacionadas con la Gestión y el Manejo, ver Anexo 5 y Anexo 6.

4.3.2. Pruebas de Hipótesis

a) Prueba de Hipótesis General

Formulamos las hipótesis estadísticas

H0: Una buena gestión de las entidades públicas, **NO** influye en un mejor manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco.

H1: Una buena gestión de las entidades públicas, influye en un mejor manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco.

Tabla 147. Prueba Estadística Rho de Spearman para Hipótesis General.

Correlaciones

			GESTION RCD (agrupado)	MANEJO RCD (agrupado)
Rho de Spearman	GESTION RCD (agrupado)	Coeficiente de correlación	1.000	.108
		Sig. (bilateral)	.	.457
		N	50	50
	MANEJO RCD (agrupado)	Coeficiente de correlación	.108	1.000
		Sig. (bilateral)	.457	.
		N	50	50

Nota. Resultados obtenidos mediante Software SPSS v.22

Tabla 148. Tabla de contingencia de las dos Variables.

GESTION RCD (agrupado)*MANEJO RCD (agrupado) tabulación cruzada

			MANEJO RCD (agrupado)			Total
			Deficiente	Regular	Bueno	
GESTION RCD (agrupado)	Deficiente	Recuento	13	15	6	34
		% del total	26.0%	30.0%	12.0%	68.0%
	Regular	Recuento	3	7	1	11
		% del total	6.0%	14.0%	2.0%	22.0%
	Bueno	Recuento	2	0	3	5
		% del total	4.0%	0.0%	6.0%	10.0%
Total		Recuento	18	22	10	50
		% del total	36.0%	44.0%	20.0%	100.0%

Nota. Resultados obtenidos mediante Software SPSS v.22

Interpretación:

Como el coeficiente Rho de Spearman es 0.108 y de acuerdo al baremo de estimación de la correlación de Spearman, existe una relación positiva muy baja, tal como se puede observar en la Tabla 149 de contingencia. Además, el nivel de significancia (p valor = 0.457) es mayor que 0.05, esto indica que no existe relación entre las variables, aceptamos la hipótesis nula, luego podemos concluir que "Una buena gestión de las entidades públicas, NO influye en un mejor manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco".

b) Prueba de Hipótesis Específica 1

Formulamos las hipótesis estadísticas

H0: La buena administración de las entidades públicas, NO influye en el manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco.

H1: La buena administración de las entidades públicas, influye en el manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco.

Tabla 149. Prueba Estadística Rho de Spearman para Hipótesis Específica 1.

Correlaciones

			D1 Administración (agrupado)	MANEJO RCD (agrupado)
Rho de Spearman	D1 Administración (agrupado)	Coeficiente de correlación	1.000	.058
		Sig. (bilateral)	.	.688
		N	50	50
	MANEJO RCD (agrupado)	Coeficiente de correlación	.058	1.000
		Sig. (bilateral)	.688	.
		N	50	50

Tabla 150. Tabla de Contingencia de las Dos Variables.

D1 Administración (agrupado)*MANEJO RCD (agrupado) tabulación cruzada

			MANEJO RCD (agrupado)			Total
			Deficiente	Regular	Bueno	
D1 Administración (agrupado)	Deficiente	Recuento	12	15	6	33
		% del total	24.0%	30.0%	12.0%	66.0%
	Regular	Recuento	6	7	3	16
		% del total	12.0%	14.0%	6.0%	32.0%
	Bueno	Recuento	0	0	1	1
		% del total	0.0%	0.0%	2.0%	2.0%
Total		Recuento	18	22	10	50
		% del total	36.0%	44.0%	20.0%	100.0%

Interpretación:

Como el coeficiente Rho de Spearman es 0.058 y de acuerdo al baremo de estimación de la correlación de Spearman, existe una relación positiva muy baja, tal como se puede observar en la Tabla 151 de contingencia. Además, el nivel de significancia (p valor = 0.688) es mayor que 0.05, esto indica que no existe relación entre las variables, aceptamos la hipótesis nula, luego podemos concluir que "La buena administración de las entidades públicas, NO influye en el manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco".

c) Prueba de Hipótesis Específica 2

Formulamos las hipótesis estadísticas

H0: Una buena organización de las entidades públicas, NO influye en el manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco.

H1: Una buena organización de las entidades públicas, influye en el manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco.

Tabla 151. Prueba Estadística Rho de Spearman para Hipótesis Específica 2.

Correlaciones

			D2 Organización (agrupado)	MANEJO RCD (agrupado)
Rho de Spearman	D2 Organización (agrupado)	Coeficiente de correlación	1.000	-.056
		Sig. (bilateral)	.	.700
		N	50	50
	MANEJO RCD (agrupado)	Coeficiente de correlación	-.056	1.000
		Sig. (bilateral)	.700	.
		N	50	50

Tabla 152. Tabla de Contingencia de las Dos Variables.

D2 Organización (agrupado)*MANEJO RCD (agrupado) tabulación cruzada

			MANEJO RCD (agrupado)			Total
			Deficiente	Regular	Bueno	
D2 Organización (agrupado)	Deficiente	Recuento	12	17	7	36
		% del total	24.0%	34.0%	14.0%	72.0%
	Regular	Recuento	4	4	2	10
		% del total	8.0%	8.0%	4.0%	20.0%
	Bueno	Recuento	2	1	1	4
		% del total	4.0%	2.0%	2.0%	8.0%
Total		Recuento	18	22	10	50
		% del total	36.0%	44.0%	20.0%	100.0%

Interpretación:

Como el coeficiente Rho de Spearman es -0.056 y de acuerdo al baremo de estimación de la correlación de Spearman, existe una relación negativa muy baja, tal como se puede observar en la Tabla 153 de contingencia. Además, el nivel de significancia (p valor = 0.700) es mayor que 0.05, esto indica que no existe relación entre las variables, aceptamos la hipótesis nula, luego podemos concluir que "Una buena organización de las entidades públicas, NO influye en el manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición por los ejecutores de obras, en la ciudad de Pasco".

d) Contrastación de Hipótesis Específica 3

Los botaderos de residuos de la construcción y demolición, de la ciudad de Pasco, son identificables.

Interpretación:

Como podemos ver en la Tabla 9 de Ubicación de los Botaderos Identificados de Residuos de la Construcción y Demolición de Cerro de Pasco, en el capítulo 4.1.1 de los Botaderos existentes de RCD, si fue posible reconocer las ubicaciones de estos puntos de abandono de residuos (botaderos) siendo en total 29 los existentes de diferentes volúmenes, en las 7 rutas analizadas de vías de ingreso a Pasco, las cuales se puede ver sus ubicaciones exactas con coordenadas geográficas y UTM en dicha Tabla. Por lo tanto, consideramos la hipótesis como válida, son identificables los botaderos de RCD de la ciudad de Pasco.

e) Contrastación de Hipótesis Específica 4

El volumen de residuos de la construcción y demolición, existente en los botaderos de la ciudad de Pasco, es considerable.

Interpretación:

Como podemos ver en el capítulo 4.2.1 de Identificación de los botaderos existentes, se identificaron 7 rutas de ingreso a la ciudad de Cerro de Pasco, y en total 29 zonas de abandono de residuos (botaderos). Para la toma de datos de los volúmenes de residuos se utilizaron las Fichas modelos de Resumen de Residuos depositados en Espacios Públicos, de la Oficina del Medio Ambiente del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, adjuntadas en el Anexo 4. Haciendo un resumen total de 1,850.00 metros cúbicos de residuos depositados en espacios públicos, de los cuales 1,832.98 metros cúbicos son residuos de construcciones y demoliciones (RCD), y 17.03 metros cúbicos son otros tipos de residuos que se pueden encontrar mezclados entre los RCD de estos botaderos.

Si consideramos un volquete de 12 m3, que son los de capacidad promedio que se trabaja en obra comúnmente, tendríamos alrededor de 155 volquetadas de desmonte o material excedente de obra. O también, si comparamos con el volumen de una piscina semiolímpica de 25 m de longitud por 12.5 m de ancho y 2 m de profundidad, podremos rellenar casi tres veces dicha piscina semiolímpica con dicho volumen de RCD. Por lo tanto, consideramos la hipótesis como válida. El volumen de residuos de la construcción y demolición, existente en los botaderos de la ciudad de Pasco, es considerable.

f) Contrastación de Hipótesis Específica 5

Se puede mejorar la gestión y el manejo de los residuos de la construcción y demolición, en la ciudad de Pasco, con nuevas propuestas.

Interpretación:

Según nuestra contrastación de hipótesis general tenemos que: Una buena gestión de las entidades públicas, NO influye en un mejor manejo de los RCD por los ejecutores de obras. Así entendemos que las nuevas propuestas no solamente deben de ir hacia mejorar la Gestión de las entidades públicas, sino principalmente a mejorar el manejo de los RCD por parte de los ejecutores de obras, tal como lo demuestra el Protocolo de

residuos de construcción y demolición en la Unión Europea del año 2016, que contiene 4 capítulos al manejo de los RCD (sector privado y empresas que operan los RCD) y un solo capítulo a los representantes del sector público que laboran a nivel local, regional y nacional. Por lo tanto, consideramos nuestra hipótesis como válida (ver capítulo 4.4.3 Nueva Propuesta de gestión y manejo de RCD). Se puede mejorar la gestión y el manejo de los residuos de la construcción y demolición, en la ciudad de Pasco, con nuevas propuestas.

4.4.Discusión de resultados

La presente sección tiene como propósito fundamental **interpretar y contextualizar los hallazgos empíricos** obtenidos durante el trabajo de campo, contrastándolos con las **hipótesis formuladas**, los **objetivos específicos planteados** y los referentes teóricos desarrollados en el Capítulo II. A través de esta discusión, se busca trascender la mera exposición de datos y avanzar hacia una **comprensión crítica del fenómeno investigado**, identificando las causas estructurales, las limitaciones institucionales y las implicancias prácticas que se derivan del manejo actual de los residuos de construcción y demolición (RCD) en la ciudad de Cerro de Pasco.

El análisis realizado evidencia que la **gestión institucional** presenta serias debilidades en términos de planificación, articulación interinstitucional y fiscalización ambiental. Asimismo, el **manejo operativo de los RCD por parte de los ejecutores de obra** refleja una falta de alineamiento con la normativa vigente y una cultura ambiental aún incipiente. Estas condiciones, combinadas, explican la proliferación de botaderos informales, la acumulación de grandes volúmenes de residuos en zonas urbanas y la ausencia de infraestructura adecuada para la disposición final.

A lo largo de esta sección se discutirán los **resultados más relevantes** obtenidos a partir de las encuestas aplicadas, las observaciones de campo y el tratamiento estadístico, incluyendo las correlaciones identificadas entre variables clave. Este proceso de análisis se fundamenta en el **enfoque mixto de investigación**, que permite integrar datos cuantitativos —como frecuencias, promedios y coeficientes de correlación— con

apreciaciones cualitativas derivadas de la observación directa y los juicios emitidos por los actores involucrados.

La discusión también incluye una **relectura crítica de las hipótesis específicas**, examinando en qué medida han sido respaldadas o refutadas por los resultados, y qué nuevos interrogantes emergen a partir de la evidencia empírica. Finalmente, se destaca el **aporte de esta investigación al campo de la gestión ambiental urbana**, así como su utilidad para la formulación de propuestas de mejora que serán desarrolladas en los capítulos siguientes.

4.4.1. Resumen de Resultados obtenidos

Identificación de los botaderos existentes de RCD y sus volúmenes

El análisis de campo permitió identificar un total de **siete rutas de ingreso a la ciudad de Cerro de Pasco**, distribuidas estratégicamente en las principales y secundarias vías que conectan los distritos de Chaupimarca, Yanacancha y Simón Bolívar. En el recorrido por estas rutas se identificaron **29 zonas específicas de disposición informal de residuos**, que funcionan como **botaderos no autorizados**.

A partir de la aplicación de las **fichas de resumen de residuos en espacios públicos** —instrumentos oficiales incluidos en la "Guía para el cumplimiento de las Metas 09 y 32" del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (ver Anexo 4)—, se logró cuantificar el volumen estimado de residuos acumulados en estos sitios. El resultado consolidado asciende a **1,850.00 metros cúbicos (m^3) de residuos**, distribuidos de la siguiente manera:

- **1,832.98 m^3 corresponden específicamente a residuos de construcción y demolición (RCD)**, lo que representa un **99.07% del total**.
- **17.03 m^3 corresponden a otros tipos de residuos**, mezclados dentro de los botaderos, tales como residuos domésticos, restos plásticos o textiles, que fueron depositados de forma conjunta con los RCD.

Adicionalmente, como parte del análisis cualitativo de campo, se pudo distinguir entre los residuos **clasificados como peligrosos y no peligrosos**, atendiendo a su composición, origen y potencial contaminante:

- **39.92 m³ fueron identificados como residuos peligrosos**, en su mayoría restos contaminados con hidrocarburos, metales pesados, elementos cortopunzantes o materiales de demolición industrial.

- **1,810.08 m³ fueron considerados no peligrosos**, correspondientes a materiales inertes como concreto, tierra, ladrillo, piedra o madera.

Estos resultados reflejan con claridad la magnitud del problema que representa la disposición inadecuada de residuos del sector construcción en la ciudad de Pasco, y evidencian la **ausencia de mecanismos eficientes de recolección, tratamiento y disposición final**, así como la **necesidad urgente de implementar políticas públicas específicas** para regular el uso del espacio urbano y mitigar los impactos ambientales derivados de esta situación.

En síntesis, los datos recogidos demuestran que **la mayoría de los botaderos localizados contienen residuos RCD en volúmenes significativos**, muchos de los cuales **han permanecido acumulados por años** y han dado lugar incluso a procesos de urbanización informal sobre suelos contaminados o inestables. Esta problemática compromete no solo la estética urbana, sino también la seguridad estructural, la salud pública y el equilibrio ambiental.

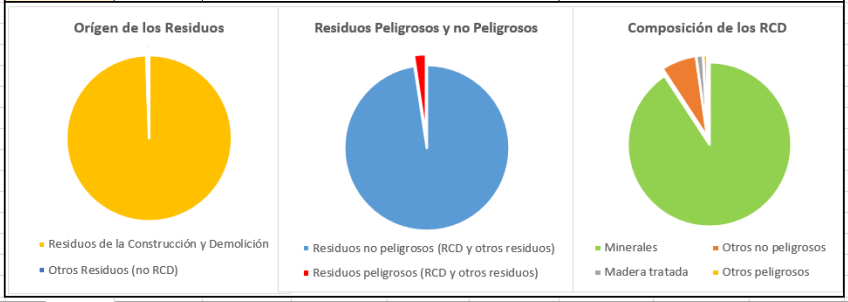
Tabla 153. Cuadro Resumen Total de Residuos Depositados en Vías de Acceso a Pasco.

Resumen Total de Residuos Depositados en Espacios Públicos TOTAL DE 7 RUTAS								
Código de Registro	Volumen Total (m3)	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
RCD - RUTA 1	585.00	528.00	40.95	8.14	4.72	2.06	0.00	1.15
RCD - RUTA 2	250.00	226.30	15.95	4.85	2.45	0.45	0.00	0.00
RCD - RUTA 3	110.00	94.50	6.15	2.35	2.63	3.88	0.00	0.50
RCD - RUTA 4	210.00	200.50	5.30	0.20	0.95	3.05	0.00	0.00
RCD - RUTA 5	225.00	216.60	5.40	0.08	1.20	1.73	0.00	0.00
RCD - RUTA 6	120.00	114.23	3.98	0.00	0.83	0.98	0.00	0.00
RCD - RUTA 7	350.00	314.15	24.13	5.43	3.05	1.83	0.00	1.43
TOTALES	1850.00	1694.28	101.85	21.04	15.82	13.96	0.00	3.07

Con estos volúmenes de residuos depositados en las vías públicas nos indica que la Gestión de los residuos de la construcción y demolición de parte de las entidades no está cumpliendo sus objetivos o metas de cuidar y preservar el medio ambiente, y por parte de las empresas ejecutoras de obras que no están cumpliendo en realizar un buen manejo y una buena disposición final de sus RCD.

Tabla 154. Resumen Total de Evaluación de los Residuos Depositados en Vías de Acceso a Pasco.

Resumen Total de Evaluación de los Residuos Depositados en Espacios Públicos TOTAL DE 7 RUTAS								
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
		Minerales	Otros no peligrosos	Madera tratada	Otros peligrosos	Domiciliarios	No domiciliarios	Residuos peligrosos
Volúmen (m3)	1850	1694.28	101.85	21.04	15.82	13.96	0.00	3.07
Porcentaje	100%	92%	6%	1%	1%	1%	0%	0%
Cantidad	7	Número de sitios con residuos depositados en espacios públicos identificados						
	Total	Residuos de la Construcción y Demolición				Otros Residuos (no RCD)		
Volúmen (m3)	1850	1832.975				17.025		
Porcentaje	100%	99%				1%		
	Total	Residuos no peligrosos (RCD y otros residuos)				Residuos peligrosos (RCD y otros residuos)		
Volúmen (m3)	1850	1810.08				39.92		
Porcentaje	100%	98%				2%		



De las entidades de control y fiscalización

El análisis institucional desarrollado durante la investigación ha revelado **limitaciones estructurales significativas** en las entidades públicas responsables del control y la fiscalización ambiental en la ciudad de Cerro de Pasco, particularmente en lo concerniente a la **gestión de residuos de construcción y demolición (RCD)**.

Uno de los hallazgos más relevantes es que **las tres municipalidades evaluadas (Chaupimarca, Yanacancha y Simón Bolívar)**, así como el **Gobierno Regional de Pasco**, presentan **documentos de gestión institucional desactualizados**, específicamente el **Manual de Organización y Funciones (MOF)** y el **Reglamento de Organización y Funciones (ROF)**. Esta situación fue verificada mediante el análisis de sus portales institucionales de transparencia. La falta de actualización normativa no solo refleja un bajo nivel de modernización administrativa, sino que también limita la capacidad de estas instituciones para incorporar funciones específicas que respondan a los nuevos retos ambientales y urbanos.

Adicionalmente, **ninguna de estas entidades cuenta con una unidad técnica especializada ni con personal asignado exclusivamente a la gestión de RCD**. En la mayoría de los casos, estas funciones recaen sobre el **área de Medio Ambiente**, cuyos recursos humanos y técnicos están principalmente orientados a la atención de residuos domiciliarios o, en contextos mineros como Pasco, a asuntos vinculados con pasivos ambientales o relaves. Esta falta de especialización contribuye a una **gestión fragmentada, reactiva y sin planificación técnica**, que imposibilita un abordaje integral del problema.

En cuanto al **Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)**, si bien cumple funciones generales de supervisión ambiental, **no cuenta con personal especializado en residuos de construcción**. Sus inspectores y fiscalizadores abordan de forma **multitemática todos los componentes ambientales** (agua, aire, suelo, ruido, residuos), lo que **diluye su capacidad de intervención técnica específica** sobre RCD.

Este enfoque genérico reduce la eficacia del control, especialmente en contextos urbanos donde la gestión diferenciada de residuos cobra importancia creciente.

Por su parte, el **Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS)**, en su oficina zonal de Pasco, **no realiza acciones sistemáticas de fiscalización directa** sobre el manejo de RCD, salvo en aquellos casos donde financia obras públicas o suscribe convenios con los gobiernos locales para la ejecución de proyectos. Esto deja un vacío funcional considerable en materia de regulación técnica y acompañamiento institucional.

Cabe señalar también que, **aunque los Planes Estratégicos Institucionales (PEI)** y los **Planes Operativos Institucionales (POI)** de las entidades analizadas incluyen ejes relacionados con el medio ambiente, **no contemplan de forma específica líneas de acción referidas a la gestión de residuos de construcción y demolición**. Esta omisión evidencia una **baja priorización del problema en la planificación institucional**, lo cual refuerza la necesidad de visibilizar este tipo de residuos como una categoría diferenciada, tanto en la normativa como en la gestión pública local y regional.

En conjunto, estos resultados permiten concluir que existe **una débil estructura institucional para abordar de manera efectiva la problemática de los RCD en Pasco**, tanto a nivel normativo como operativo. Esta falta de especialización, sumada a la escasa articulación entre niveles de gobierno, representa una barrera crítica para la implementación de soluciones sostenibles y efectivas. La carencia de políticas y personal técnico orientado específicamente al manejo de RCD **limita las capacidades de fiscalización, control y planificación territorial**, y requiere con urgencia una reforma organizacional y normativa dentro de las entidades responsables.

De las obras en Cerro de Pasco

Como parte del análisis del manejo operativo de los residuos de construcción y demolición (RCD), se realizó un levantamiento de información sobre las **obras civiles ejecutadas en la ciudad de Cerro de Pasco durante el año 2019**, con el objetivo de evaluar el contexto real de generación de residuos y las condiciones en las que estos fueron gestionados en campo.

Según los registros de la plataforma oficial del Estado Peruano **INFOBRAS**, al mes de diciembre de 2019 se identificaron **17 obras activas en los distritos de Chaupimarca, Yanacancha y Simón Bolívar**. Sin embargo, al comparar estos datos con las observaciones realizadas en campo, se identificaron **inconsistencias significativas**, lo que evidencia la necesidad de **cautela al utilizar fuentes oficiales no actualizadas en tiempo real** para estudios territoriales o ambientales.

Del total de obras registradas, se observó la siguiente distribución:

- **11 obras (64.71%) corresponden a proyectos iniciados en años anteriores**, lo que indica un importante nivel de continuidad en la ejecución de obras públicas o privadas en la ciudad.
- **6 obras (35.29%) fueron iniciadas en el transcurso del año 2019**, reflejando un nivel moderado de inversión reciente en infraestructura urbana o regional.

Respecto al estado de avance de los proyectos al momento de la investigación, se constató que:

- **7 obras (41.18%) se encontraban culminadas**, por lo que ya habían generado su carga total de RCD y en muchos casos habían dejado huellas visibles de disposición inadecuada de residuos en sus alrededores.
- **7 obras (41.18%) estaban en ejecución**, representando una fuente activa de generación de escombros y materiales residuales.
- **3 obras (17.65%) se encontraban paralizadas**, situación que suele generar acumulación de residuos sin manejo ni disposición final, y que además compromete la integridad del entorno urbano inmediato.

Este panorama revela una **dinámica de ejecución de obras con poca transparencia operativa**, donde no siempre es posible verificar en campo la información reportada oficialmente. Las diferencias detectadas entre el registro en línea y las

condiciones reales observadas **evidencian una limitada fiscalización del avance físico de obras** y una débil articulación entre la supervisión técnica y la gestión ambiental.

A ello se suma el hecho de que **ninguna de las obras observadas contaba con infraestructura temporal de manejo de residuos**, como zonas de acopio delimitadas, contenedores diferenciados, señalización o medidas de mitigación ambiental. Tampoco se evidenció la implementación de planes de manejo ambiental específicos para los RCD, pese a que estos son exigidos en el marco del **Reglamento aprobado mediante D.S. N° 003-2013-VIVIENDA**.

En ese sentido, los resultados obtenidos refuerzan la hipótesis de que **el manejo de residuos en obras se realiza sin una planificación técnica adecuada**, en la mayoría de casos con criterios empíricos, decisiones individuales o prácticas informales de disposición en espacios públicos no autorizados.

De las Encuestas realizadas

Con el objetivo de comprender de manera sistemática las percepciones y valoraciones respecto a la gestión y el manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD) en la ciudad de Cerro de Pasco, se aplicaron encuestas estructuradas a **dos grupos de actores clave**:

1. **Funcionarios de entidades públicas**, responsables de la planificación, regulación y fiscalización ambiental.
2. **Profesionales vinculados a obras civiles**, incluyendo residentes, supervisores y contratistas.

A través de esta herramienta, se evaluaron dos variables centrales de la investigación:

- **Variable 1: Gestión institucional de los RCD** (por parte de las entidades públicas).

- **Variable 2: Manejo operativo de los RCD** (por parte de los ejecutores de obra).

A continuación, se discuten los resultados agrupados para la Variable 1, correspondientes a la gestión pública de los residuos de construcción y demolición.

Variable 1: Gestión de los RCD por parte de las entidades públicas

Esta variable fue analizada a través de tres dimensiones clave:

1. **Administración**: relacionada con la planificación, normativa, asignación de recursos y políticas institucionales.
2. **Organización**: referida a la estructura interna, funciones designadas y distribución de responsabilidades.
3. **Funcionamiento**: que evalúa la operatividad, capacidad de ejecución, seguimiento y control efectivo.

Según los resultados obtenidos —y detallados en las Tablas 156, 157 y 158—, la percepción de los funcionarios encuestados respecto a cada dimensión fue la siguiente:

- **Administración**:
  - **66%** de los encuestados consideraron que es **deficiente**,
  - **32%** la calificaron como **regular**,
  - solo un **2%** la consideraron adecuada o eficiente.
- **Organización**:
  - El **72%** opinó que es **deficiente**,
  - mientras que un **20%** la catalogó como **regular**,

  - reflejando un alto nivel de insatisfacción respecto a la forma en que las entidades públicas se estructuran para gestionar los RCD.

- **Funcionamiento**:
  - **56%** percibieron un funcionamiento **deficiente**,
  - y **22%** lo calificaron como **regular**,
  - lo cual evidencia problemas de ejecución, falta de fiscalización efectiva y escaso seguimiento técnico.

Al consolidar estas tres dimensiones, la evaluación global de la gestión pública de los RCD —según se muestra en la Tabla 159— arroja un resultado preocupante:

- Un **68% de los encuestados considera que la gestión es deficiente**,
- mientras que un **22% la valora como regular**,
- y apenas un **10%** tiene una opinión favorable sobre su desempeño.

Estos resultados confirman la **hipótesis de debilidad institucional** y permiten concluir que, desde la perspectiva de los actores directamente involucrados, **la gestión de los RCD en Pasco carece de planificación efectiva, estructura organizacional especializada y capacidad operativa adecuada**. Este diagnóstico es consistente con los hallazgos del análisis documental (MOF y ROF desactualizados), la inexistencia de planes específicos en los PEI y POI, y la observación directa en campo de zonas contaminadas y sin control.

Asimismo, estos datos refuerzan la necesidad urgente de implementar **reformas institucionales, fortalecer el talento humano especializado** en residuos del sector construcción, y establecer **un marco normativo local específico**, que permita pasar de una gestión informal y reactiva, a un modelo técnico, preventivo y sostenible.

Tabla 155. Resultados Finales Agrupados de la Dimensión 1 Sobre Gestión de RCD.

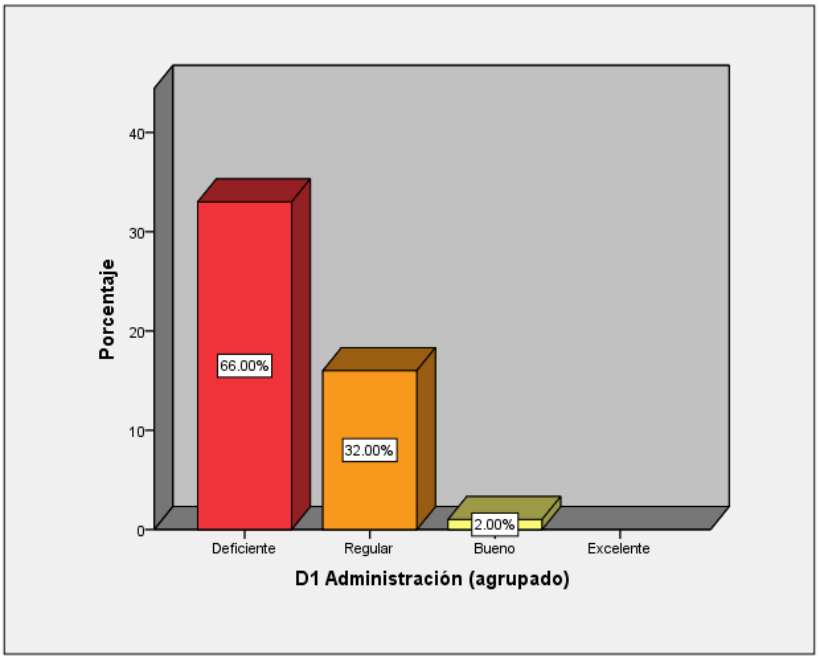


Tabla 156. Resultados Finales Agrupados de la Dimensión 2 Sobre Gestión de RCD.

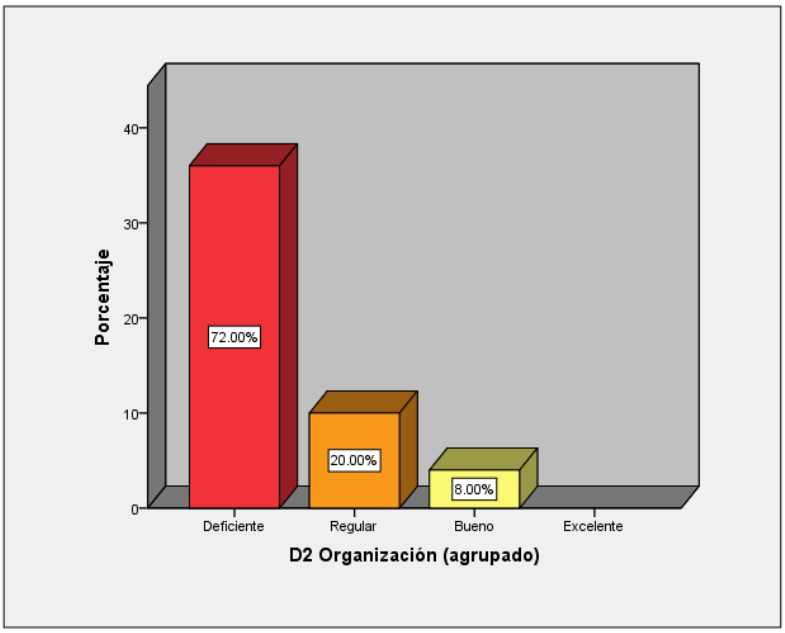


Tabla 157. Resultados Finales Agrupados de la Dimensión 3 Sobre Gestión de RCD.

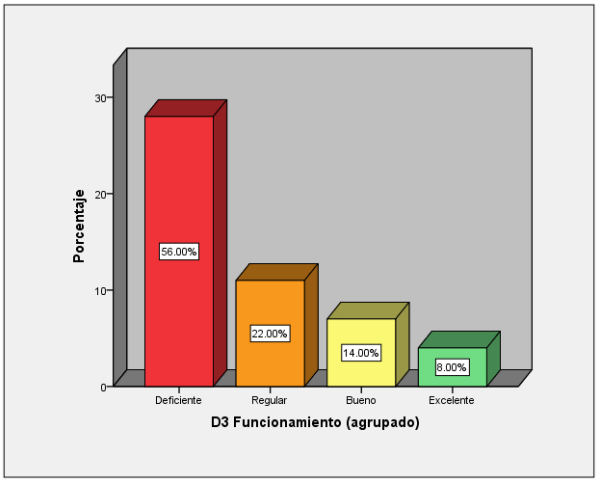
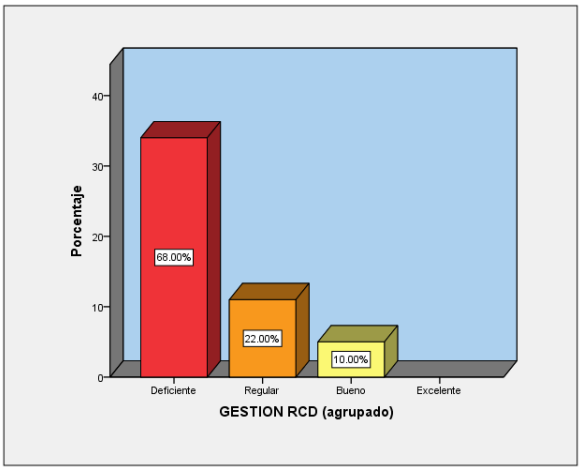


Tabla 158. Resultados Finales Agrupados de la Variable 1 Sobre Gestión de RCD.



La Variable 2 que es el Manejo de los RCD por parte de las empresas ejecutoras y los profesionales que la dirigen, posee 5 Dimensiones: Origen, Acopio, Almacenamiento, Eliminación, y Disposición Final.

Como vemos los resultados de las Tablas 160, 161, 162, 163 y 164, los encuestados determinan que el Origen o plan de gestión de RCD de las obras es 46.0% regular y 30% deficiente, el Acopio es 40% deficiente y 38% regular, el Almacenamiento

es 42% regular y 36% deficiente, la Eliminación es 80% deficiente, y la Disposición final es 82% deficiente.

Finalmente, con todos estos resultados en la Tabla 165 podemos ver que el Manejo de los residuos de la construcción por parte de los que ejecutan y dirigen las obras es 44% regular y 36% deficiente.

Tabla 159. Resultados Finales Agrupados de la Dimensión 4 Sobre Manejo de RCD.

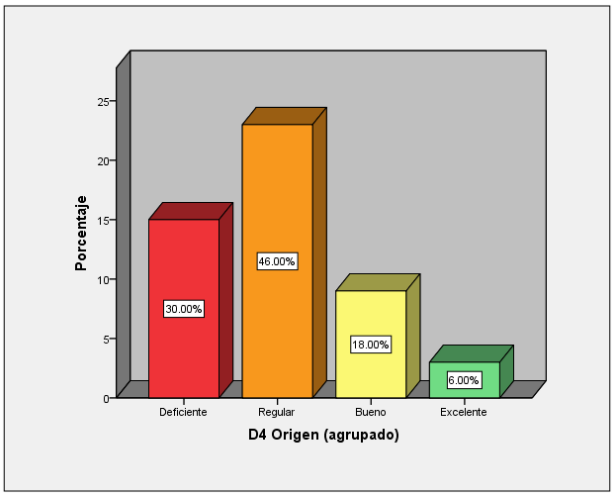


Tabla 160. Resultados Finales Agrupados de la Dimensión 5 Sobre Manejo de RCD.

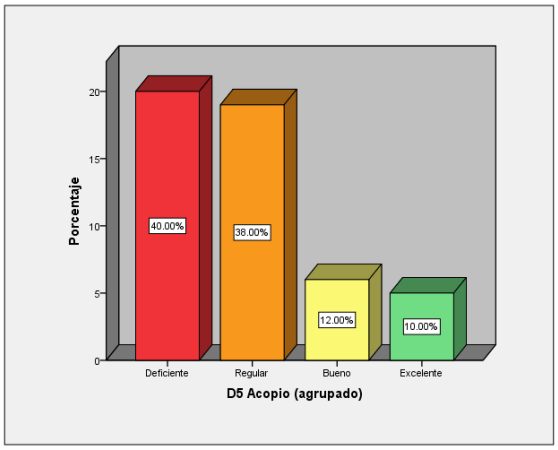


Tabla 161. Resultados Finales Agrupados de la Dimensión 6 Sobre Manejo de RCD.

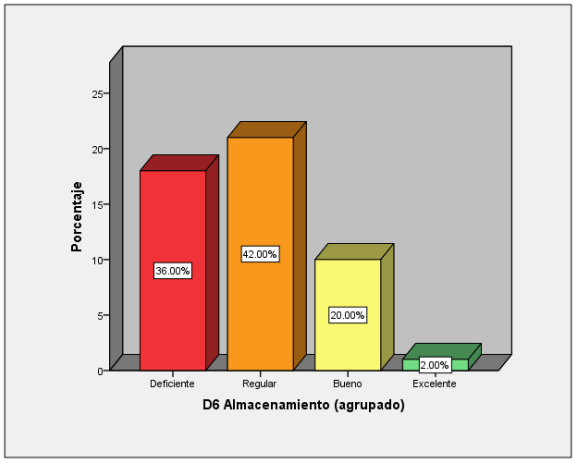


Tabla 162. Resultados Finales Agrupados de la Dimensión 7 Sobre Manejo de RCD.

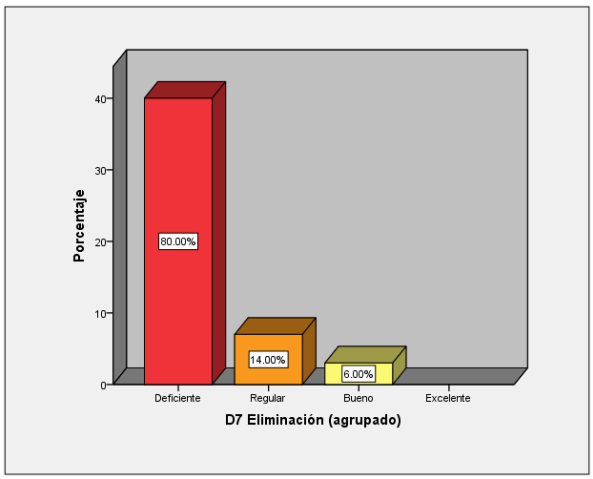


Tabla 163. Resultados Finales Agrupados de la Dimensión 8 Sobre Manejo de RCD.

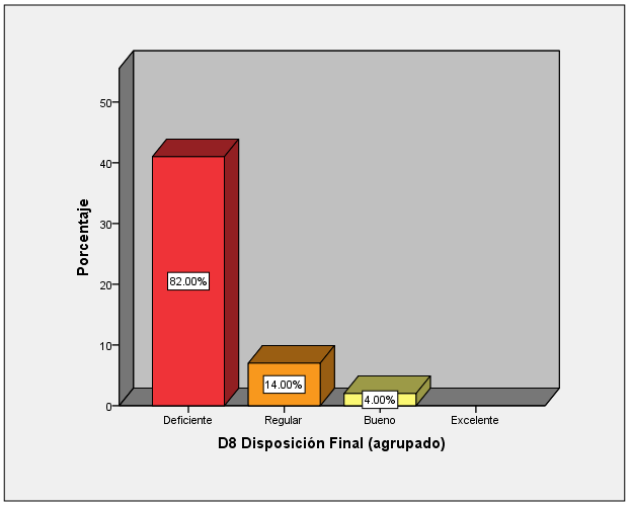
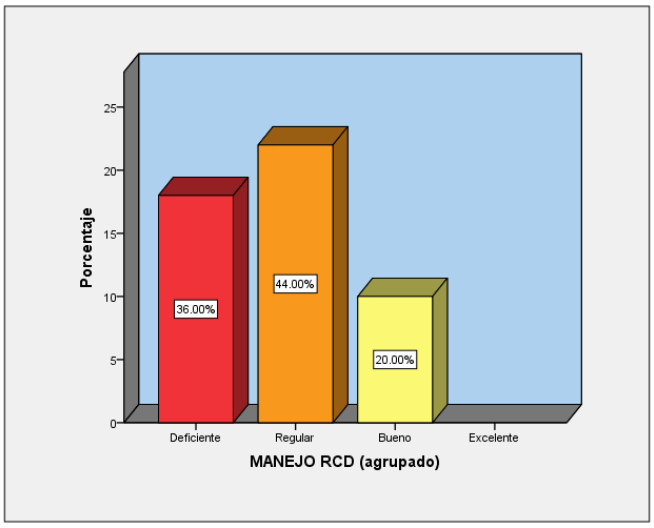


Tabla 164. Resultados Finales Agrupados de la Variable 2 Sobre Manejo de RCD.



4.4.2. Análisis Discusión de Resultados

De acuerdo con Flores Judith en su Tesis de Doctorado en Ingeniería Ambiental, sobre una metodología para la disposición final de RCD en Huaraz 2016, el 68% de sus encuestados no saben si existen instrumentos de gestión para poder manejar los RCD, y

el 89% de su población si está de acuerdo en pagar por el servicio de eliminación de los RCD que se generan en la construcción de sus viviendas; después de realizar su caracterización en su ciudad obtuvo un volumen de 1,196 m3 de residuos compuesto por 91% RCD, finalmente plantea la construcción de una escombrera y aprovechar los RCD previo tratamiento o procesos.

Según Alex Saavedra en su Tesis de Maestría en Ingeniería Civil, sobre la gestión de residuos de construcción para conservar el medio ambiente en un edificio multifamiliar Lima 2016, confirmó que unos buenos planes de gestión de RCD influye en la conservación del medio ambiente, comprobó también que las estrategias de gestión no influyen en la conservación del medio ambiente debido a la falta de conocimiento y cultura sobre el manejo de los RCD, y a que no hay compromiso por las autoridades y los que ejecutan las obras.

Chamolí William en su Tesis de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, sobre la gestión de los residuos sólidos en las construcciones y demoliciones de obras civiles Huánuco 2015, determinó que la dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento, y las municipalidades son los principales agentes de gestión y manejo de los RCD de las obras civiles en Huánuco y Amarilis, a su vez determinó que la participación de éstas entidades es deficiente en 40% para Huánuco y un 95% para Amarilis según sus encuestados, también en promedio el 97% de los encargados de las obras desconocen las normativas legales sobre gestión de RCD, de todos sus encuestados solo el 15% hace uso de la declaración anual de manejo de RCD, el 30% de sus encuestados realiza actividades de separación o clasificación de los RCD, el 87% de sus encuestados en promedio afirma que ellos mismos son los que segregan y transportan sus RCD, los costados de las carreteras y ríos cercanos son los lugares predominantes para eliminar los RCD en Huánuco y Amarilis, solo el 12% en promedio de las obras recibieron visitas de los indicados organismos.

También, según Silva Gabriela en su Tesis de Maestría de Dirección de la Construcción, sobre la creación de una empresa de reciclaje de RCD en Lima 2016, nos indica la urgencia en invertir en infraestructura adecuada para la gestión de los RCD en

la ciudad de Lima para evitar la continua contaminación, también pide mejorar las medidas de control a fin de que las empresas constructoras realicen su declaración anual de disposición de RCD, concluye si se implementa la planta de reciclado se mejoraría sustancialmente el impacto que produce actualmente los RCD al medio ambiente disminuyendo los botaderos clandestinos.

Como vemos todos estos estudios anteriores similares sobre la gestión de los residuos de la construcción y demoliciones (RCD), confirman y coinciden con nuestros resultados del estudio en mención en la ciudad de Pasco.

Existen botaderos en vías públicas urbanas, en el presente estudio ubicamos 29 botaderos, que generalmente son en los laterales de las carreteras, que por la no existencia de escombreras autorizadas por las entidades competentes como las municipalidades, los que ejecutan las obras personalmente son ellos en su gran mayoría, que eliminan sus residuos de sus construcciones sin realizar ninguna segregación entre residuos peligrosos y no peligrosos, muy similar a otras grandes ciudades.

Según nuestros resultados de las encuestas sobre la gestión y el manejo de los RCD, vemos que la administración, la organización, y el funcionamiento de las entidades públicas en temas de gestión de RCD es deficiente en un 66%, 72% y 56% respectivamente, por lo que se puede concluir en los datos agrupados que el 68% confirma que la Gestión de los RCD es deficiente, además como vemos en la prueba de hipótesis general, esta gestión deficiente de las entidades públicas en temas relacionadas con los residuos de la construcción y demolición no se relaciona significativamente con el manejo de los RCD por parte de las empresas ejecutoras de obras en la ciudad de Pasco, como vemos según los demás resultados.

Considerando los resultados también de las encuestas respecto al origen, acopio, almacenamiento, eliminación, y disposición final que corresponden al manejo de los RCD por parte de los ejecutores de obras, encontramos que el 44% afirma que es regular, un 36% que es deficiente, y un 20% es bueno. Estos resultados se confirman con nuestras contrastaciones de hipótesis específicas, la administración y la organización de las

entidades públicas en temas de RCD no influye significativamente en el manejo de los RCD por parte de las empresas ejecutoras de obras en la ciudad de Pasco.

Muy a pesar de que las entidades públicas tienen dentro de sus planes estratégicos institucionales y planes organizacionales institucionales, puntos u objetivos a lograr sobre el buen manejo del medio ambiente, vemos que no hacen nada al respecto de los residuos de la construcción y demolición, y los botaderos que ubicamos en los ingresos de la ciudad de Pasco, haciendo un volumen total aproximado de 1,850.0 metros cúbicos identificados en 29 botaderos, de los cuales 1,832.98 metros cúbicos son residuos de la construcción y demolición, tal como podemos constatar en las fichas de registro de RCD que se encuentran en los Anexos para que entidades interesadas puedan realizar algo al respecto y reducir o mitigar el impacto ambiental que estos residuos generan.

Nuevas Propuestas de Gestión y Manejo de RCD

Habiendo evaluado la gestión de las entidades públicas y el manejo de los ejecutores de obras, de los residuos de la construcción y demolición en la ciudad de Pasco, realizamos propuestas de gestión y manejo, basado en los resultados obtenidos de la presente investigación.

4.4.3. Propuestas de Gestión y Manejo de RCD

De acuerdo a nuestros resultados de la investigación, incidiremos primero en entender las prioridades del tratamiento que se les puede realizar a los RCD, dando así opciones de procesamiento y tratamiento según una jerarquía de gestión propuesta en el Protocolo de gestión de RCD en la Unión Europea 2016, ver Figura 76, siendo la más favorable ambientalmente por tener menor consumo energético la Prevención y Minimización, que se puede realizar desde el Planeamiento de un Proyecto, y las otras 6 opciones de aprovechamiento y disposición final de RCD ordenadas en función de mayor consumo energético y de mayores costos.

Figura 68. Jerarquía de la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición



Nota. Fuente: Reproducida de Maat.com.co (2019).

Como vemos, la Prevención y Minimización de RCD debe ser desde la etapa de concepción del proyecto, definiendo los materiales a utilizar y los procesos constructivos, reduciendo la cantidad de residuos potenciales, optimizando el proyecto económicamente.

Para nuestra realidad es crucial que todo proyecto cuente con su Plan de Manejo de Residuos Sólidos, claro y preciso en su Expediente Técnico, con todo el contenido del Artículo 13 (Contenido del Plan de Manejo de Residuos) del Reglamento de Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición (2016), ya que a la fecha se incumple dicha normativa según las encuestas realizadas, cayendo la responsabilidad en los Evaluadores de Proyectos y aprobación de los Expedientes Técnicos, y Supervisores de Obras. En dicho Plan debe hacerse hincapié a la Reutilización como Gestión interna y al Reciclaje como Gestión Externa de la Empresa Contratista, para finalmente los residuos excedentes de obra sean dispuestos para su aprovechamiento o eliminación en una escombrera, especialmente aquellos residuos peligrosos. Se hace necesario la verificación de dichos Planes, antes del inicio de obra o demoliciones,

mediante auditorías de calidad, por Inspectores Ambientales Urbanos (pertenecientes a la Municipalidad Provincial) capacitados bajo convenio con las Universidades, pudiendo realizar mayores labores de control ambiental en el área de su jurisdicción.

En nuestro Reglamento menciona que los generadores de RCD (ejecutores de obra) cada inicio de año, deben de presentar una Declaración Anual de Manejo de Residuos, pero según las encuestas existe un desconocimiento al respecto. Esta documentación es crucial, y debe de exigirse su cumplimiento a cada contratista, además de implementar documentación que sustente su disposición final de sus residuos, además debe de ser requisito su cumplimiento para futuras contrataciones con el Estado. Debe complementarse dicha Declaración Anual de Manejo de RCD, con información sobre la logística de la empresa sobre el manejo de sus residuos en cumplimiento al Reglamento para la Gestión y Manejo de RCD, incluyendo el transporte adecuado hacia su disposición final, todo esto certificado o bajo constancias de cumplimiento.

Ahora que las grandes obras y las normativas actuales apuntan hacia realizar Gestión en las propias construcciones, como se hizo en los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos Lima 2019 que logró los éxitos gracias a la incorporación de oficinas de gestión de proyectos (PMO, Project Management Office) y que el presidente peruano (Martin Vizcarra) sugirió que en las futuras obras públicas se implementen estas herramientas de gestión, es necesario entender que una buena gestión de proyectos, no es mas que la suma de varias gestiones dentro de una obra (Ver Figura 2 y 3) como son: gestión del alcance, de la calidad, del tiempo, del costo, de la seguridad, de los riesgos, del medio ambiente, etc. Se puede iniciar con aplicar Gestión de la Calidad, solicitando certificados de los procedimientos de la ejecución de obra, y con cumplimiento de las normativas, incluyéndose aquí las buenas prácticas de administración y manejo de los RCD. Debe de solicitarse a cada empresa ejecutora, su certificación de sistema de Gestión de la Calidad, pudiendo tener también las de Gestión de Seguridad y la de Gestión Ambiental, siendo requisitos dentro de los términos de referencia en las convocatorias de obras, debiendo implementarse esto en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. Con todo esto implementado en las empresas constructoras, se les puede hacer seguimiento a sus gestiones y auditorías de su cumplimiento de las normativas. Estos

planteamientos de gestión, ya lo viene analizando CAPECO (Cámara Peruana de la Construcción), y las entidades estatales deben de dar el impulso para su implementación.

Se puede implementar también a través de ordenanzas municipales, para las obras con licencia y aquellas bajo contrato público, el depósito de una fianza o garantía que asegure el cumplimiento en relación a la gestión y manejo de los RCD incluidos en dicha licencia. Para que funcione todo esto, es necesario que los gobiernos locales y regionales a nivel nacional estén de acuerdo con esta medida, minimizando así la eliminación de los residuos en lugares no autorizados (botaderos).

Es necesario también, implementar programas de sensibilización y divulgación en temas de separación en la fuente de los Residuos producidos en obra, dentro del aprovechamiento (prevención, minimización y reutilización) como debe ser en las fases de planeación y gestión interna de la empresa constructora. Es vital este tema de separar materiales peligrosos de los no peligrosos, materiales reciclables y reutilizables, a fin de disminuir el volumen de residuos a eliminar, y generar mayores ganancias para las empresas constructoras, y a su vez ahorrar inversión en limpieza a las entidades públicas, disminuyendo así los impactos ambientales por RCD. Estas charlas deben ser dirigidas a las empresas constructoras y las operadoras de residuos de construcción con la participación de las universidades y colegios profesionales como es el caso del Colegio de Ingenieros. También, sensibilización a proyectistas, empresarios, y profesionales que dirigen obras, en cada uno de los distritos, provincias y regiones del país, con enfoque de mejora de la gestión y manejo de los RCD. Finalmente, que exista un portal web con toda la documentación de sensibilización y divulgación, de forma accesible para todos los involucrados con la gestión y manejo de los RCD.

Los Inspectores Ambientales Urbanos, propuestos anteriormente, deben de realizar inspecciones específicas a las obras en ejecución, revisando las buenas prácticas de gestión y manejo de los RCD, y detectar posibles fugas de volúmenes de residuos fuera de los procedimientos autorizados, debiendo tener protocolos y formatos para sus auditorías y revisiones de sus visitas a obra.

Para obras menores y obras privadas, que están dentro de las jurisdicciones de las municipalidades provincial y distritales, deben de utilizar contenedores especiales a fin de que los que construyen sus edificaciones generalmente de viviendas, bajo licencia de construcción se les administre un contenedor a pie de obra de preferencia en sus interiores, o puedan ubicar las municipalidades en lugares estratégicos exclusivamente para residuos de la construcción (aunque sería difícil de controlar esta disposición), y luego ser recogida por la propia movilidad de la municipalidad y trasladada hacia la escombrera propuesta.

Figura 69. Modelo de Contenedores para RCD de Obras



Nota.Fuentehttps://www.laboratorioderesiduos.es/residuos-de-construccion-y-demolicion-rcd-apostando-por-su-adecuada-gestion/

Que se recuperen las áreas degradadas de los botaderos identificados en la presente investigación. Según la Ley de gestión integral de residuos sólidos, en su Art. 46, indica que los responsables de la recuperación y reconversión son los causantes de la contaminación, y si no se puede determinar quiénes son, es el Estado quien asume todas las acciones de recuperación que correspondan. También en el Art. 118 del Reglamento de la Ley de gestión integral de residuos sólidos, la municipalidad es responsable de la recuperación o reconversión de las áreas degradadas, estando obligada a ejecutar

proyectos de recuperación o reconversión, tal como mencionamos en nuestra propuesta final de la Escombrera para Cerro de Pasco.

Las municipalidades deben de promover el adecuado manejo de los RCD, debiendo establecer incentivos necesarios (Art. 77) a las empresas y personas que cumplan todo lo dispuesto por el Reglamento para la gestión y manejo de RCD, como descontar pagos tributarios, o bonificaciones económicas por el buen manejo de los residuos, o mayor puntaje para su participación en convocatorias de construcción de futuras obras.

4.4.4. Propuesta de Escombrera para Pasco

Según el análisis realizado con la presente investigación y los resultados obtenidos mediante encuestas e inspecciones in situ, especialmente en las zonas donde existen los botaderos, proponemos que se disponga la implementación de una Escombrera en la ciudad de Cerro de Pasco, a fin de mitigar los impactos ambientales producidos por la mala disposición final de los residuos de la construcción y demoliciones. Mas adelante esta escombrera puede ser implementada con plantas de reciclaje especializada, pudiendo tener chancadoras y trituradoras de partículas de concreto proveniente de demoliciones y pavimentos rígidos, inclusive fabricar nuevos elementos de construcción con material de agregados reciclados. A fin de asegurar el correcto transporte de los RCD hasta la escombrera se debe respetar todo lo normado al respecto según Reglamento, por la EPS-RS o EC-RS, pudiendo ser volquetes especiales de propiedad de las municipalidades o gobierno regional como mejora de sus gestiones en temas ambientales. La propuesta de la Escombrera para Cerro de Pasco, está ubicada en las canteras ya explotadas de extracción minera no metálica (agregados) entre Sacra Familia, Quiulacocha y Yurajhuanca, como parte de sus Planes de Cierre y recuperación ambiental, que mediante convenios la municipalidad provincial puede adquirir su autorización por parte de los representantes de las Comunidades aledañas del Distrito de Simón Bolívar.

Normativa Legal:

Para poder sustentar nuestra propuesta nos basaremos en diversos artículos del Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las actividades de la Construcción y Demolición, y su modificación del 2016 (R.M. 181-2016-VIVIENDA), de ahora en adelante la mencionaremos como Reglamento.

Según Art. 10 del Reglamento, las Escombreras para disposición final, son las instalaciones autorizadas para el manejo de los RCD.

Según Art. 25 del Reglamento, los residuos sólidos no reaprovechables deben ser dispuestos en una escombrera autorizada por la municipalidad. El desmonte limpio es usado para relleno y nivelación de terrenos. Los residuos pueden ser reaprovechables para la implementación del Plan de Cierre de minas de extracción no metálicas.

Según Art. 37 del Reglamento, el operador puede ser una EPS-RS o la Municipalidad Provincial, debiendo cumplir todo lo dispuesto en este artículo.

Según Art. 39 del Reglamento, la escombrera puede ser pública o privada, y es diseñada únicamente para la disposición final de los residuos.

Según Art. 40 del Reglamento, las municipalidades provinciales con las distritales, zonifican, evalúan e identifican espacios en su jurisdicción para ubicar escombreras, pudiendo utilizar canteras o tajos abiertos de extracción minera no metálicas, siguiendo normativas del Ministerio de Energía y Minas.

Ubicación:

La zona propuesta para la ubicación de la Escombrera se encuentra entre las canteras explotadas de la Comunidad Campesina de Sacra Familia y entre las localidades de Yurajhuanca y Quiulacocha, perteneciente al Distrito de Simón Bolívar, que está ubicada a 6.3 km del centro de la ciudad de Cerro de Pasco, y se accede en 10 minutos en movilidad a través de una vía asfaltada hasta Quiulacocha y por la vía afirmada hacia la localidad de Sacra Familia, hasta la ubicación propuesta de la escombrera.

Coordenadas UTM: 76°18´23.9” O - 10°42´42.6” S

Coordenadas Geográficas: X:357108 - Y:8815580

Esta área se encuentra degradada actualmente, siendo propicio su ubicación y oportunidad para su recuperación y reconversión ambiental.

Figura 70. Ubicación de Escombrera Propuesta para Cerro de Pasco



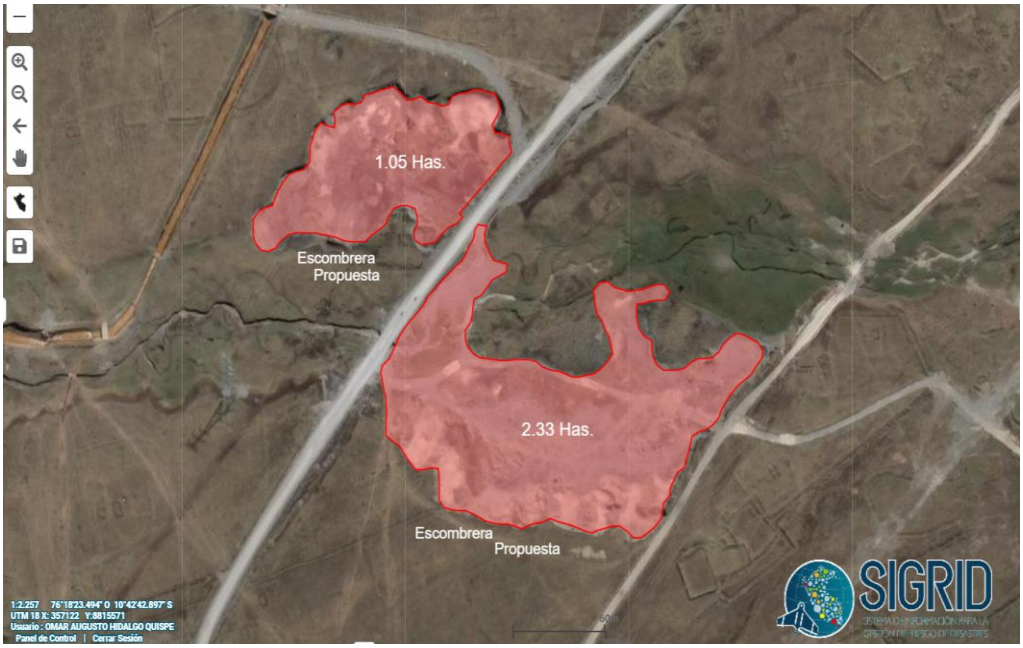
Selección del área para la Escombrera:

El área seleccionada para la escombrera propuesta, son dos canteras ya explotadas a tajo abierto, de extracción minera no metálicas (hormigón).

Figura 71. Ubicación de las dos Canteras de Extracción Minera no Metálica



Figura 72. Área disponible de las dos Canteras para Propuesta de Escombrera



Ambas canteras suman un área de 3.38 hectáreas de terreno a tajo abierto, producto de la extracción de agregados, pudiendo ser ahora recuperada y reconvertida ambientalmente.

Figura 73. Vista Panorámica del Área Degradada por la Explotación de Agregados



Figura 74. Altura de Extracción realizada de antigua cantera en la Zona Propuesta



Requisitos y restricciones de la Escombrera según Reglamento:

La escombrera estará diseñada únicamente para la disposición final de los residuos sólidos de la construcción y demolición.

La municipalidad provincial coordinando con las municipalidades distritales, deben de actualizar la zonificación en sus planes de desarrollo urbano de esta área, para el funcionamiento como escombrera.

La para la implementación de la escombrera, por ser áreas de extracción no metálica, debe considerar el estado de la concesión o titularidad del terreno o la declaración de pasivo ambiental minero.

Esta área ya se encuentra ubicada a más de 500 metros de las zonas pobladas, siendo la localidad de Rancas la más cercana.

No presenta pendientes mayores a 30 grados.

La dirección del viento nos es hacia la localidad más cercana.

Será necesario un estudio ambiental considerando los cuerpos de agua existentes que son pequeños riachuelos que se secan en épocas de estiaje.

Está ubicado fuera de áreas arqueológicas y zonas de reserva o área natural protegida.

Diseño y Construcción de la Escombrera según Reglamento:

La escombrera que se plantea, tiene un área entre ambas canteras, 3.38 hectáreas y si consideramos una altura promedio a rellenar de 2.5 metros, tendríamos un volumen de 84,500 metros cúbicos de potencia o capacidad a ser rellenada con residuos de construcción y demoliciones.

Si consideramos los 1,850 metros cúbicos de material de RCD identificados en botaderos de Cerro de Pasco según esta investigación, podríamos rellenar mas de 45 veces

este volumen en la escombrera propuesta. Y si consideramos un tiempo de vida de 10 años, podría recepcionar anualmente más de 8,000 metros cúbicos.

Para la construcción de la presente escombrera se debe de considerar los siguientes requisitos, según Reglamento (Art. 42):

- Debe estar acondicionado para casos de desastre natural, o antrópico.
- Tener abastecimiento de energía eléctrica pudiendo ser grupos electrógenos.
- Impermeabilización de la base con geosintéticos.
- Canales perimétricos de derivación y evacuación de aguas pluviales.
- Frente de trabajo para la disposición final de los residuos.
- Cerco perimétrico natural o artificial que impida el paso de personas no autorizadas.
- Sistemas de registro y pesaje a ingreso de la escombrera.
- Señales de prohibición, obligación, advertencia y las de información.
- Internamente vías de acceso y recorrido seguro.
- Áreas administrativas, caseta de control, almacén, servicios higiénicos y vestuario.
- Abastecimiento de agua o servicios similares.

Plan Operativo de RCD en la Escombrera:

Lo primero que hay que entender es que el planteamiento propuesto es de implementar una Escombrera, a diferencia de una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos, aquí no se seleccionarán los materiales para aprovechamiento o reciclaje, o no

se plantea inicialmente su triturado y cribado o producción de materiales como reaprovechamiento de los residuos de la construcción o demolición. Todo esto puede ser implementado posteriormente en función a los volúmenes y tipos de residuos que llegan a la escombrera y en función a futuras inversiones al respecto, siendo posible futuras Tesis de investigación al respecto. Todo aprovechamiento y reciclaje de los residuos debe de ser realizado en obra, siendo crucial aquí las labores de los inspectores ambientales a fin de constatar que se cumpla este requerimiento, llegando solo a la escombrera material para su disposición final.

Figura 75. Proceso de Operaciones dentro de la Escombrera según Reglamento



A continuación, resumimos el Plan operativo a ser aplicado dentro de la escombrera:

1. Al ingreso deberá estar la Caseta de Control, donde verifique la procedencia y calidad de los RCD que trae el volquete, debiendo ser solo residuos para su disposición final, sin residuos peligrosos u orgánicos. Caso contrario no se permite su ingreso.

2. Se registra al vehículo, procedencia, y se pesa el volumen de RCD a ser depositado en la escombrera, para que se le pueda emitir su Certificado de disposición final.

3. Luego el vehículo pasa a la zona de descarga a través de las rutas de acceso autorizado dentro de la escombrera.

4. Finalmente se procede a la compactación conformando la escombrera y cubriendo todos los residuos.

Luego de haber cumplido su tiempo de vida la escombrera, se debe de realizar su Plan de cierre de la infraestructura, en cumplimiento a lo dispuesto por la ley y su reglamento de residuos sólidos. Se deberá de colocar capas de cobertura final, pudiendo convertirse posteriormente en un espacio de uso público, con áreas verdes para uso de esparcimiento, o diversas actividades como deportivas, sociales, culturales, o de recreación en general.

CAPÍTULO V

ACTUALIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA NORMATIVA EN LA GESTIÓN DE RCD: DEL DS 003-2013-VIVIENDA AL DS 002-2022-VIVIENDA

En el año 2019, la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en la ciudad de Pasco se enmarcaba en el *Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición* aprobado por DS N.º 003-2013-VIVIENDA. Dicho reglamento, vigente desde 2013, establecía las disposiciones para minimizar los impactos ambientales de los RCD, proteger la salud pública y fomentar el desarrollo sostenible. Sin embargo, en abril de 2022 entró en vigencia un nuevo marco normativo: el DS N.º 002-2022-VIVIENDA, que derogó expresamente al anterior. El nuevo reglamento de 2022 responde a cambios legales (alineándose con la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos de 2017) y promueve un enfoque de economía circular en la construcción. En este capítulo se presenta un análisis comparativo de ambos reglamentos, destacando los principales cambios normativos introducidos en 2022, y se reflexiona sobre cómo estos cambios afectan directamente los hallazgos de la tesis *"Evaluación de la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición en la Ciudad de Pasco – 2019"* (Hidalgo Quispe, 2024). Finalmente, se sintetizan las oportunidades, vacíos y retos que la nueva normativa plantea para la gestión de RCD en Pasco.

Principales cambios normativos entre el DS 003-2013-VIVIENDA y DS 002-2022-VIVIENDA

El DS 002-2022-VIVIENDA introduce modificaciones sustanciales respecto al reglamento de 2013, tanto en objetivos y alcance como en responsabilidades e instrumentos de gestión. A continuación, se resumen los cambios más relevantes:

- **Enfoque y objetivos:** El reglamento de 2022 explicita la *prioridad en la minimización y valorización* de los RCD, incorporando por primera vez el concepto de *transición hacia una economía circular* en el sector construcción. En contraste, el DS 003-2013-VIVIENDA se centraba en prevenir impactos y proteger la salud, sin mención explícita de valorización o economía circular. Esta diferencia implica que la norma reciente promueve con mayor fuerza la reducción en la fuente, la reutilización y el reciclaje de materiales de obra, más allá de solo garantizar una adecuada disposición final de residuos no aprovechables.

- **Actualización de definiciones y clasificación de RCD:** El nuevo reglamento redefine los *residuos de construcción y demolición* abarcando materiales generados en obras de infraestructura, habilitaciones urbanas y edificaciones, e insiste en que su manejo debe priorizar el reaprovechamiento con disposición final como última opción (Nuevo Reglamento aplicable a los Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición - Estudio Echecopar). Asimismo, aclara que estos residuos pueden ser peligrosos o no, debiendo gestionarse según sus características, y dispone que ante duda sobre la peligrosidad el generador debe solicitar la clasificación al MINAM. El reglamento de 2013 ya contemplaba una clasificación de RCD (incluyendo residuos inertes, reutilizables, peligrosos, etc., en anexos) pero la nueva norma la actualiza y la vincula con definiciones de la Ley 1278 y su reglamento, asegurando coherencia con la legislación vigente de residuos sólidos.

- **Alcance y sujetos obligados:** El DS 002-2022-VIVIENDA delimita con mayor precisión el ámbito de aplicación. Se aplica a todas las personas naturales o jurídicas que intervienen en la gestión y manejo de RCD, haciendo énfasis en las empresas vinculadas a la ejecución de obras (constructores, contratistas) y a las entidades operadoras de residuos. Se excluyen explícitamente los residuos municipales ordinarios, creando así una distinción clara entre RCD y residuos domésticos. En la práctica, esto significa que la normativa 2022 se focaliza en RCD generados por actividades formales de construcción (tal como obras públicas, edificaciones privadas y desarrollos urbanos) y establece obligaciones

diferenciadas para grandes proyectos versus obras menores, como se detalla más adelante. El antiguo reglamento, por su parte, también abarcaba los RCD de actividades de construcción en general, pero la nueva norma incorpora criterios del *Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)* para distinguir obligaciones según si la obra requiere un estudio ambiental o no.

- **Obligaciones del generador más estrictas:** La normativa de 2022 impone nuevas obligaciones operativas a los generadores de RCD que no estaban explicitadas en 2013. Por ejemplo, ahora **todo generador debe llevar un registro interno** de la generación y manejo de sus residuos en obra, siguiendo el formato oficial. También se exige **segregar y clasificar** los residuos en la fuente, diferenciando entre *material de descarte* (aquello reutilizable dentro de la misma obra) y *residuos de construcción y demolición* propiamente dichos, separados en categorías como excedentes de obra (escombros de concreto, madera, metales, plásticos, etc.) y residuos similares a municipales. Estas obligaciones de registro y segregación apuntan a mejorar el control y la trazabilidad de los residuos. En el reglamento anterior, si bien se mencionaba la segregación y se listaban residuos reutilizables en anexos, no se requería formalmente mantener registros detallados de los RCD en obra. Adicionalmente, el DS 002-2022 exige que el generador **contrate a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada** para el manejo y transporte de los RCD, salvo que el propio generador realice la valorización en un proceso productivo. En 2013 también se obligaba al generador a disponer adecuadamente los escombros, pero la nueva norma refuerza esta responsabilidad al condicionar el manejo de RCD a empresas formalmente registradas ante el MINAM. En resumen, se pasa de obligaciones generales a requisitos más concretos y fiscalizables para los generadores.

- **Roles y fiscalización ambiental:** Un cambio importante radica en la clarificación de las autoridades competentes para supervisar y sancionar la gestión de RCD. El DS 003-2013-VIVIENDA asignaba la competencia principal de supervisión, fiscalización y sanción al MVCS a nivel nacional (DECRETO SUPREMO #003-2013-VIVIENDA - Norma Legal Diario Oficial El Peruano | PDF), con apoyo de

gobiernos locales en ciertas labores. Esta centralización tuvo limitaciones en la práctica, dado que el MVCS carece de personal descentralizado para controlar todas las obras del país. La nueva normativa, en concordancia con la Ley 1278, distribuye competencias de la siguiente manera: las **autoridades sectoriales** (ministerios correspondientes a proyectos especiales, como Transportes para carreteras, Energía para obras mineras, etc.) *y* el **Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)** serán los encargados de fiscalizar los RCD generados en proyectos de inversión bajo su ámbito. Por otro lado, las **municipalidades distritales** quedan encargadas de fiscalizar y sancionar a los generadores de RCD en su jurisdicción local (por ejemplo, construcciones particulares), excepto aquellos proyectos grandes que están sujetos al SEIA y por tanto fiscalizados por la entidad sectorial competente. Las **municipalidades provinciales** asumen esas funciones en el caso del distrito capital (cercado) de cada provincia. Adicionalmente, los gobiernos locales son responsables de autorizar las infraestructuras de valorización y disposición final de RCD en sus territorios, mediante las licencias de funcionamiento y edificación respectivas. Esta distribución de funciones es más explícita que en 2013 y busca involucrar plenamente a los municipios en el control de escombros, algo crítico en ciudades como Pasco. Además, la norma permite que las autoridades aprueben sus propios reglamentos de sanciones para RCD, o apliquen supletoriamente el régimen sancionador general del Reglamento de la Ley 1278 (DS 014-2017-MINAM). En suma, el DS 002-2022-VIVIENDA descentraliza la fiscalización: OEFA y sectores para obras con Instrumento de Gestión Ambiental (IGA), y municipios para obras menores, a diferencia del esquema anterior más centrado en el MVCS.

- **Instrumentos de gestión y reporte:** El nuevo reglamento integra los RCD dentro de los instrumentos de gestión ambiental y mejora los mecanismos de reporte. Para proyectos grandes que requieren Estudio de Impacto Ambiental u otro IGA, ahora es obligatorio incluir en dichos estudios un *Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos* específico de los RCD, con medidas de prevención, minimización y valorización. Este plan se convierte en parte del compromiso

ambiental del proyecto y debe ejecutarse durante la obra. Asimismo, todos los titulares de proyectos de inversión que cuenten con IGA –y ciertas obras de envergadura, aunque no requieran EIA, definidas en el Reglamento– **deben presentar anualmente una Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos No Municipales** a través del sistema nacional (*SIGERSOL*). Este requerimiento de reporte anual incluye información sobre la cantidad de RCD generada, manejada y dispuesta, y en el caso de generadores de RCD peligrosos, el *Manifiesto de Residuos Peligrosos* correspondiente. Las habilitaciones urbanas con construcción simultánea de viviendas, los proyectos inmobiliarios de cierto tamaño (más de 5 pisos o más de 3000 m²) y las demoliciones totales de edificaciones también están obligados a declarar anualmente sus RCD. Esta es una novedad importante, pues bajo el DS 003-2013-VIVIENDA existía la figura de la *Declaración Anual del Manejo de Residuos* (Art. 14 del reglamento 2013) pero su alcance y cumplimiento eran limitados. La plataforma SIGERSOL no operaba en 2013 y ahora permite un control centralizado de la información de RCD a nivel país. Para Pasco, esto implica que las empresas constructoras y municipalidades deberán reportar datos de RCD, llenando un vacío de información diagnosticado en la tesis original.

- **Gestión de residuos de obras menores:** Un aspecto práctico diferenciado es el tratamiento de las *obras menores* (pequeñas construcciones o refacciones domiciliarias). La norma de 2022 dedica todo un capítulo a la gestión de RCD de obras menores, reconociendo que estos generan volúmenes relativamente bajos pero dispersos de escombros. Establece que el generador o contratista de una obra menor **debe entregar los residuos generados a una EO-RS autorizada o al sistema de manejo implementado por la municipalidad**, asumiendo los costos correspondientes. Esto formaliza la responsabilidad en pequeñas obras, evitando que se dispersen escombros en la vía pública. El DS de 2013 mencionaba en una disposición que los residuos de obras menores domiciliarias debían almacenarse adecuadamente y no abandonarse (Art. 20), pero no desarrollaba un sistema de recolección específico para ellas. Con el cambio normativo, los municipios

distritales deben incluir a las obras menores en sus planes de manejo de residuos sólidos municipales, programando la recolección diferenciada de escombros domiciliarios o habilitando puntos de acopio. Esta medida atiende uno de los problemas observados en Pasco: la disposición informal de escombros de pequeñas construcciones en botaderos clandestinos, debido a la ausencia de un servicio municipal para recogerlos.

- **Infraestructura para valorización y disposición final:** El nuevo reglamento impulsa la creación de infraestructuras especializadas para el manejo de RCD, tanto para su valorización (plantas de reciclaje, zonas de acondicionamiento) como para su disposición final segura. Se introduce formalmente el concepto de *áreas de acondicionamiento* de RCD, donde se pueden realizar operaciones previas (segregación, limpieza, trituración, compactación, embalaje) para facilitar el reciclaje o reúso de materiales. Asimismo, se mantienen las figuras de *escombreras autorizadas* y celdas especiales en rellenos sanitarios para depositar los residuos de construcción no valorizables. La gran diferencia es que ahora **se exhorta a las municipalidades a implementar dichas infraestructuras** en sus jurisdicciones, habilitando espacios formales para el destino de los RCD. El MVCS, a través del reglamento 2022, explícitamente promueve que los municipios desarrollen escombreras controladas, algo que en 2013 quedó supeditado a lineamientos complementarios y no se concretó en muchos lugares. En Pasco, donde en 2019 no existía un relleno específico para escombros (la tesis identificó *29 botaderos clandestinos* en los accesos viales a la ciudad, acumulando 1850 m³ de RCD), este mandato normativo ofrece un respaldo jurídico para la creación de un sitio de disposición final dedicado. Cabe señalar que el DS 003-2013-VIVIENDA sí contenía requisitos técnicos para diseñar escombreras (Títulos IV y V del reglamento 2013), pero sin un impulso efectivo para su implementación local. La nueva norma, en cambio, alinea la necesidad de infraestructura con la política nacional de residuos y la economía circular, buscando reducir la disposición final mediante la valorización.

En síntesis, el DS N.º 002-2022-VIVIENDA moderniza la regulación de RCD en Perú, pasando de un enfoque principalmente correctivo en 2013 (evitar daños por disposición inadecuada) a un enfoque preventivo y de valorización en 2022 (evitar la generación y aprovechar los residuos). También distribuye mejor las responsabilidades entre actores públicos y privados, dotando a los municipios y autoridades ambientales de herramientas para gestionar y fiscalizar los residuos de construcción. A continuación, se analiza cómo estos cambios normativos inciden en el caso de estudio de Pasco y qué actualizaciones se derivan para los hallazgos de la tesis original.

Implicancias de la nueva normativa para la gestión de RCD en Pasco (2019)

Los cambios reglamentarios descritos tienen un impacto directo en la forma en que deben gestionarse los RCD en la ciudad de Pasco, actualizando varios de los hallazgos y recomendaciones de la investigación realizada en 2019. A la luz del DS 002-2022-VIVIENDA, las principales implicancias para el caso de Pasco son las siguientes:

- **Refuerzo institucional local:** La tesis de 2019 concluyó que la gestión pública local incidía poco en la disposición final de los RCD y que predominaba un cumplimiento solo moderado de la normativa por parte de las empresas constructoras. Esto se evidenciaba en la proliferación de botaderos informales en los alrededores de la ciudad y en la débil fiscalización municipal. Con la nueva norma, la *Municipalidad Provincial de Pasco y las Municipalidades Distritales* adquieren un mandato más claro para fiscalizar y sancionar a los generadores de escombros en su jurisdicción, fuera de los proyectos con EIA. En teoría, esto empodera a la autoridad local para actuar contra las disposiciones ilegales de RCD, algo que en 2019 no estaba bien definido. Por ejemplo, las municipalidades ahora pueden apoyarse en la tipificación de infracciones del DS 014-2017-MINAM para penalizar el vertido de residuos en lugares no autorizados, herramienta que antes no utilizaban. Esta clarificación normativa deberá traducirse en la actualización de las ordenanzas municipales de Pasco, incorporando sanciones específicas para infractores de RCD, y en un incremento de las acciones de supervisión en campo (inspecciones a obras, patrullaje de

puntos críticos de arrojo de escombros, etc.). Si bien la norma por sí sola no garantiza la acción, proporciona la base legal que la gestión municipal requería para justificar presupuestos y operativos orientados a RCD. En consecuencia, uno de los hallazgos de la tesis (la *necesidad de una coordinación institucional más eficaz*) encuentra respaldo en el DS 002-2022, que exige articular esfuerzos entre autoridades y empresas para optimizar el manejo de RCD.

- **Integración en la planificación ambiental local:** El reglamento 2022 obliga a que los *Planes Provinciales y Distritales de Gestión de Residuos Sólidos* incluyan estrategias específicas para los RCD de obras menores, con evaluación de su manejo actual, metas de mejora e indicadores de seguimiento. Para Pasco, esto significa que el municipio debe revisar su Plan de Gestión de Residuos vigente e incorporar un capítulo o sección referente a los residuos de construcción –aspecto que en 2019 no estaba contemplado de forma detallada–. La tesis detectó la ausencia de una gestión planificada de escombros en la ciudad, lo que resultaba en disposiciones improvisadas en botaderos. Ahora, con la nueva normativa, la Municipalidad Provincial de Pasco tiene el deber de formular políticas y acciones concretas: por ejemplo, definir rutas y frecuencias de recolección de escombros domiciliarios, identificar terrenos apropiados para el acopio temporal o final de RCD, e incluir programas de sensibilización a constructores y población sobre la correcta segregación de estos residuos. La actualización de la situación de Pasco a 2022 debería verificar si el municipio ya ha dado pasos en esta dirección (como la elaboración de alguna ordenanza posterior al 2022 sobre RCD); de no ser así, dicha omisión constituiría un incumplimiento de la nueva normativa y un punto crítico que la investigación actualizada debe señalar.

- **Manejo de escombros y disposición final:** Uno de los aportes principales de la investigación 2019 fue la *propuesta de diseño de una escombrera controlada* para la ciudad de Pasco, con el fin de mejorar la disposición final y mitigar los impactos ambientales de los vertederos clandestinos. El DS 002-2022-VIVIENDA viene a respaldar plenamente esta recomendación, ya que promueve la implementación de infraestructuras para RCD por parte de los gobiernos locales. A partir de 2022,

la Municipalidad (en coordinación con el MVCS) puede y debe gestionar la habilitación de un sitio oficial para depositar los residuos de construcción no valorizables. Es probable que la identificación técnica del sitio propuesta en la tesis sirva como referencia para este proceso, actualizando criterios según las disposiciones vigentes (por ejemplo, respetar las distancias y requisitos técnicos que ya establecía el reglamento de 2013 en sus Títulos IV y V para ubicación, diseño, operación y clausura de escombreras). Además, el nuevo reglamento insiste en la *valorización previa*: materiales como concreto, ladrillo, metales, madera, etc., deberían segregarse y aprovecharse antes de disponer el residuo final. Esto implica que la solución para Pasco no es solo crear un botadero controlado, sino eventualmente desarrollar esquemas de reciclaje de escombros (por ejemplo, triturar concreto para agregados, recuperar chatarra metálica, etc.). La tesis original no profundizaba en opciones de valorización local, enfocándose más en resolver la disposición final. A la luz de la nueva norma, cualquier plan de manejo para Pasco debe considerar también la fase de acondicionamiento y reciclaje de RCD. En este sentido, habría que actualizar la propuesta técnica de la escombrera para incluir áreas o procedimientos de *acondicionamiento* (según la definición del DS 002-2022), de modo que al sitio final solo lleguen residuos realmente no reutilizables.

- **Participación de empresas constructoras:** La investigación en Pasco mostró que las empresas constructoras y contratistas tenían un cumplimiento parcial de sus obligaciones, en parte por la falta de exigencias específicas y fiscalización. Con el nuevo marco legal, las empresas que operan en Pasco estarán sujetas a mayores requerimientos: deberán elaborar el Plan de Manejo de RCD dentro de sus estudios ambientales, registrarse en SIGERSOL y reportar anualmente sus residuos (si aplican dentro de los supuestos obligados), así como contratar servicios formales de transporte y disposición. Esto significa que, de actualizarse el estudio de caso, se esperaría una mejora en el comportamiento de estos actores privados, o al menos un cambio en sus prácticas para adecuarse a la normativa. Por ejemplo, si en 2019 algunas empresas disponían sus escombros discretamente

en quebradas o canteras abandonadas, en 2022-2023 deberían, en teoría, estar entregándolos a un operador autorizado o coordinando con el municipio su recolección. Un punto a investigar es la existencia (o ausencia) de *Empresas Operadoras de RS* en la región Pasco capaces de gestionar RCD. La norma demanda su uso, pero si no existiesen operadores privados en la zona, las empresas podrían verse tentadas a continuar las prácticas informales. En tal caso, la municipalidad debería llenar ese vacío ofreciendo el servicio público de recolección de RCD de obra menor, o fomentando la creación de operadores locales. De cualquier modo, la *corresponsabilidad* del generador queda reforzada: el DS 002-2022 establece que, aunque se contrate a terceros para manejo de residuos, el titular del proyecto sigue siendo responsable por el destino final. Este principio, si es comunicado y aplicado en Pasco, puede incentivar a las constructoras a asegurarse de que sus residuos no terminen en lugares prohibidos, pues serían pasibles de sanción.

- **Información y seguimiento:** Otra implicancia positiva de la nueva norma es la mejora en la disponibilidad de información sobre RCD. La tesis de Hidalgo Quispe (2024) destacó la falta de datos oficiales sobre la generación de escombros en Pasco, y la estimación de 1850 m³ en 2019 se hizo mediante observación directa y mediciones en campo. Con la obligación de declarar anualmente los RCD generados en proyectos y obras mayores, se espera que a partir de 2022-2023 en adelante existan registros en SIGERSOL de los volúmenes de RCD manejados por las empresas en Pasco. Esto facilitará a la municipalidad y al MVCS monitorear tendencias y evaluar la eficacia de las medidas implementadas. Para la investigación en curso, dichos datos (declaraciones anuales 2022, por ejemplo) serían valiosos para contrastar con las estimaciones de 2019, permitiendo actualizar cuantitativamente el diagnóstico de la situación. No obstante, lograr esta mejora depende de que los generadores efectivamente presenten la información y de que la autoridad haga uso de ella, lo cual es un aspecto a vigilar. En caso de detectar que, pese a la norma, las empresas en Pasco no están cumpliendo con los reportes (vacío de información en SIGERSOL), las

nuevas tesis actualizadas deberían señalarlo como persistencia de brechas en la implementación.

En resumen, el DS 002-2022-VIVIENDA ofrece un marco normativo más robusto que responde a varios de los problemas identificados en Pasco (falta de claridad institucional, ausencia de sitios de disposición, prácticas informales de las empresas) proporcionando herramientas para solucionarlos. La adaptación de las recomendaciones de la tesis a esta nueva realidad normativa implica: i) apoyar a la municipalidad en la formulación de políticas locales de RCD y en la creación de infraestructura (escombrera, puntos de acopio); ii) promover la formalización del manejo de escombros por parte de constructores (incluyendo capacitación sobre las nuevas obligaciones); y iii) establecer mecanismos de seguimiento y evaluación usando los instrumentos creados (planes de manejo, declaraciones anuales). De este modo, los hallazgos de 2019 se actualizarían, pasando de un énfasis en la descripción del problema a un enfoque propositivo apoyado en la normativa vigente para 2022 en adelante.

Oportunidades, vacíos y retos de la normativa de 2022

A casi tres años de la entrada en vigor del DS 002-2022-VIVIENDA, es importante analizar las oportunidades que abre esta regulación, así como identificar posibles vacíos y retos para su implementación plena, especialmente en contextos urbanos andinos como Pasco. A continuación, se sintetizan estos aspectos:

Oportunidades:

- **Transición hacia la economía circular en la construcción:** La nueva normativa crea las condiciones para desarrollar cadenas de valorización de residuos en el sector construcción. Esto representa una oportunidad para emprender proyectos de reciclaje de RCD (por ejemplo, producción de agregados reciclados, fabricación de bloques con escombros tratados, reutilización de madera y metales) con respaldo legal. Al impulsar la valorización y reducción de volúmenes destinados a disposición final, el reglamento incentiva la innovación y la inversión en tecnologías limpias. En Pasco, donde la actividad constructiva es moderada

pero constante, podría iniciarse un programa de economía circular que genere empleo verde local a partir del reaprovechamiento de escombros (por ejemplo, cooperativas de recicladores de RCD, microempresas de transformación de residuos en materiales de construcción secundarios). Esta perspectiva amplía el horizonte de la gestión de RCD más allá de la sola eliminación, alineándola con objetivos de sostenibilidad y eficiencia de recursos.

- **Fortalecimiento de la gestión municipal ambiental:** La obligación normativa de que las municipalidades gestionen los RCD y fiscalicen a los generadores brinda una oportunidad para fortalecer las capacidades locales en materia ambiental. Municipios como los de Pasco pueden acceder a asistencia técnica del MVCS y MINAM para implementar el reglamento (el MVCS suele emitir guías o brindar capacitación tras aprobar normativas de alcance nacional). Asimismo, la formalización de la gestión de RCD puede articularse con otros programas, como los *Planes Integrales de Gestión Ambiental Municipal* o incentivos del gobierno central para ciudades limpias. Pasco podría, por ejemplo, aprovechar fondos del **Plan de Incentivos Municipal** si se crean metas específicas relacionadas a la adecuada disposición de RCD. La nueva norma alienta a los gobiernos locales a ser protagonistas, lo cual puede traducirse en mayor presupuesto asignado y en la creación de unidades especializadas o la designación de personal responsable de RCD en la estructura orgánica municipal.

- **Mejor información para la toma de decisiones:** Como se mencionó, la introducción de la Declaración Anual de Residuos No Municipales en formato digital (SIGERSOL) permitirá conformar un banco de datos sobre generación y manejo de RCD a nivel nacional. Esta trazabilidad abre oportunidades para la investigación y la planificación. En el caso de Pasco, contar con datos anuales facilitará evaluar el impacto de políticas (por ejemplo, si tras implementar una escombrera formal disminuyen los volúmenes declarados como dispuestos fuera de la ciudad, o si aumentan las tasas de valorización). También posibilitará comparaciones con otras ciudades, identificar estacionalidades en la generación de escombros, y dimensionar correctamente la capacidad necesaria de

infraestructura. Para la academia, esto significa acceso a datos más fiables para estudios futuros; para la gestión pública, significa poder diseñar proyectos con sustento cuantitativo (por ejemplo, justificar técnica y económicamente la construcción de una planta de reciclaje si los datos muestran X toneladas anuales de residuos aprovechables).

- **Corresponsabilidad y sensibilización:** El marco 2022 hace énfasis en la responsabilidad compartida: titulares de proyectos, operadores de residuos y autoridades, cada uno con deberes definidos. Esto brinda la oportunidad de relanzar campañas de sensibilización y educación ambiental enfocadas en la adecuada gestión de escombros. En Pasco, se podría implementar programas para que los pequeños constructores (maestros de obra locales, albañiles) conozcan las nuevas disposiciones y se involucren en su cumplimiento, evitando prácticas inapropiadas. La claridad normativa empodera también a la ciudadanía para exigir su cumplimiento; por ejemplo, vecinos pueden denunciar a una obra que vierte desmonte en la vía pública, sabiendo que existe una prohibición expresa y sancionable. A mediano plazo, este cambio cultural puede mejorar significativamente la limpieza y el orden urbano en lo que respecta a residuos de construcción.

Vacíos (aspectos por resolver):

- **Falta de infraestructura en el corto plazo:** Si bien la norma promueve a los municipios a implementar infraestructuras de manejo de RCD, no provee mecanismos financieros específicos ni plazos perentorios para lograrlo. En ciudades como Pasco, la identificación, financiamiento, construcción y operación de una escombrera o planta de valorización puede tomar años. Mientras tanto, persiste el vacío de dónde disponer los RCD. El DS 002-2022-VIVIENDA contempla que, en ausencia de infraestructura autorizada, los generadores implementen alternativas dentro de su Plan de Manejo, pero en la práctica este es un aspecto débil pues difícilmente una empresa local creará por su cuenta un relleno temporal. Este vacío temporal –entre la exigencia normativa y la realidad

de las capacidades locales– puede traducirse en continuismo de las malas prácticas. La normativa no establece un programa de transición para municipios sin infraestructura; por ejemplo, pudo haberse previsto convenios intermunicipales o apoyo del gobierno regional para sitios compartidos, pero ello no se detalla. La ausencia de lineamientos claros sobre cómo financiar y gestionar una escombrera municipal deja a la discreción de cada municipio la solución, lo cual puede retrasar la implementación efectiva.

- **Cobertura limitada para generadores informales o dispersos:** El reglamento está diseñado principalmente pensando en proyectos formales de construcción (con licencia de obra, con contratos, etc.). Sin embargo, una porción importante de RCD proviene de la autoconstrucción o de pequeñas obras informales que no tramitan licencias municipales. Estos generadores "invisibles" quedan fuera del radar de muchas obligaciones (por ejemplo, no presentarán planes ni declaraciones anuales). Si bien la municipalidad *podría* sancionarlos por arrojar residuos en la calle, la norma no ofrece estrategias específicas para integrarlos al sistema de manejo. Este es un vacío socioeconómico: la regulación asume cumplimiento voluntario o detectado vía fiscalización, pero en contextos de informalidad alta puede no suceder. En Pasco, donde existen barrios en crecimiento por autoconstrucción, es posible que escombros de ampliaciones o mejoras de vivienda sigan sin ser reportados ni entregados adecuadamente, pues el dueño de casa desconoce la norma o prefiere evitar costos. Superar esta brecha requerirá complementar la norma con programas de formalización y comunicación ciudadana intensiva, aspectos que no están detallados en el texto legal.

- **Articulación interinstitucional pendiente:** Aunque el DS 002-2022 distribuye funciones, deja implícita la necesidad de coordinación interinstitucional (MVCS, MINAM, OEFA, municipios). Un vacío potencial es cómo se materializa esa coordinación. Por ejemplo, para fiscalizar una obra con EIA en Pasco, OEFA y el MVCS tendrían competencia, pero ¿cómo se integra el municipio en conocimiento o apoyo? La norma no define protocolos de comunicación entre

autoridades sectoriales y locales para el caso de RCD. Tampoco establece un órgano específico de seguimiento a nivel regional o nacional que evalúe el cumplimiento del reglamento en los distintos departamentos. Esto podría dar lugar a duplicidades o, al contrario, a zonas grises donde todos asumen que otro ente se encarga. En la práctica, llenar este vacío requiere la emisión de guías o la instalación de mesas de trabajo entre los actores, pero mientras eso no ocurra formalmente, podría haber falta de alineamiento. La experiencia con el reglamento de 2013 demostró que, sin monitoreo ni acompañamiento, muchas disposiciones quedaron en papel. El reglamento de 2022, de momento, no incluye disposiciones transitorias de seguimiento (más allá de derogar el anterior), lo que sugiere que la responsabilidad recae en cada institución por separado.

- **Enfoque en residuos peligrosos de construcción:** Si bien la nueva norma menciona que los RCD peligrosos se manejan conforme a su naturaleza, no desarrolla tanto detalle como el antiguo reglamento, que dedicaba capítulos enteros a los residuos peligrosos de la construcción (Título V del DS 003-2013, con listas de residuos peligrosos y procedimientos específicos). Esto podría interpretarse como una remisión al reglamento general de residuos peligrosos (DS 014-2017-MINAM). Sin embargo, podría constituir un vacío en la medida en que las obras de construcción que generan residuos peligrosos (por ejemplo, demoliciones con asbesto, suelos contaminados, pinturas con plomo) quizás no encuentren en la norma 2022 lineamientos operativos detallados como sí estaban en 2013. La simplificación normativa tiene ventajas, pero deja la carga al generador de investigar la normatividad general para cumplir. Un desafío será asegurar que, al derogar el DS 003-2013-VIVIENDA, no se haya perdido información útil sobre manejo de ciertos residuos especiales (como el tratamiento de material particulado, o el retiro de asbesto, que estaban en los anexos del anterior reglamento. Este posible vacío técnico se puede colmar con guías sectoriales (por ejemplo, el MINAM publicó en 2016 una guía para RCD en obras menores), pero es importante que los responsables en Pasco estén al tanto de estas referencias para el manejo seguro de residuos peligrosos de la construcción.

Retos para la implementación:

- **Capacitación y difusión local:** Un gran reto es lograr que todos los actores conozcan y entiendan sus nuevas obligaciones. Esto abarca desde funcionarios municipales hasta ingenieros residentes de obra y transportistas de escombros. La barrera inicial es la difusión: el DS 002-2022 es técnico y extenso (63 artículos, 7 anexos), por lo que su contenido debe traducirse en instrucciones claras para la operatividad diaria. En Pasco, la Escuela de Posgrado de la UNDAC o colegios profesionales (Colegio de Ingenieros, de Arquitectos) podrían jugar un rol en organizar capacitaciones. La tesis puede contribuir a este reto al elaborar materiales de divulgación basados en sus hallazgos actualizados. Sin la comprensión adecuada, es poco probable que haya cumplimiento voluntario. Entonces, un desafío inmediato es socializar la norma (explicar por ejemplo cómo segregar RCD, cómo llenar el registro interno, cómo acceder a una EO-RS autorizado, etc.) de forma masiva.

- **Recursos financieros y técnicos:** Implementar las mejoras que exige la norma (infraestructura, fiscalización, SIGERSOL, etc.) requerirá recursos. Un reto para Pasco será gestionar financiamiento para su escombrera municipal y posibles centros de acopio/valorización. Asimismo, equipar a la municipalidad con maquinaria apropiada (camiones para recolección de RCD, cargadores frontales para manejo en la escombrera) y con sistemas de información para llevar los registros. Es posible que en el corto plazo se requiera apoyo del gobierno regional o de programas nacionales para costear estas inversiones, dado que el presupuesto municipal es limitado. El éxito del reglamento dependerá en parte de que se asignen recursos –humanos y monetarios– suficientes para su cumplimiento. Sin inversión, las obligaciones quedarán en letra muerta. El reto, por tanto, es político y de gestión: priorizar la problemática de RCD dentro de la agenda municipal y regional, respaldándose en la normativa para justificar la necesidad ante instancias superiores.

- **Monitoreo continuo y adaptación:** Finalmente, un reto de índole adaptativa será monitorear el desempeño de la nueva normativa e introducir ajustes cuando sea necesario. Las condiciones locales varían y es posible que surjan situaciones no previstas en el DS 002-2022-VIVIENDA. Por ejemplo, si Pasco implementa un sistema de recolección de escombros en obras menores, pero encuentra que la ciudadanía no lo usa correctamente, deberá reconsiderar la estrategia (quizá establecer centros de entrega voluntaria en vez de recolección puerta a puerta, etc.). La normativa brinda un marco, pero su aplicación efectiva requerirá aprendizaje continuo. Un reto para la autoridad local será establecer indicadores de éxito (número de botaderos clausurados, porcentaje de RCD valorizado, número de generadores formales inscritos, etc.) y evaluar periódicamente estos indicadores. La tesis, convertida en libro de investigación, puede sugerir en este capítulo la creación de un observatorio local de RCD o la inclusión de metas de reducción de residuos de construcción en los instrumentos de planificación urbana. Enfrentar este reto significará que Pasco pase de una situación reactiva (limpiar botaderos cuando ya existen) a una gestión proactiva basada en datos y objetivos medibles.

El análisis comparativo entre el reglamento de 2013 y el de 2022 demuestra una evolución significativa en el enfoque de la gestión de residuos de construcción y demolición en el Perú. El DS N.º 002-2022-VIVIENDA no solo actualiza la normativa para alinearla con la legislación moderna de residuos, sino que introduce una visión más integral y preventiva que la de su predecesor. Para la Ciudad de Pasco, caso de estudio de la tesis de posgrado base de este capítulo, estos cambios normativos ofrecen tanto un respaldo a las recomendaciones formuladas (como la necesidad de una escombrera controlada y mayor fiscalización) como un nuevo conjunto de obligaciones que demandan acciones coordinadas de autoridades y empresas. A modo de cierre, se enfatiza que la mejora en la gestión de RCD en Pasco a la luz de la nueva norma dependerá de la efectiva implementación local: la normativa 2022 es una herramienta habilitante, pero serán la voluntad política, la sensibilización y el cumplimiento estricto los que determinen si la ciudad transita hacia un manejo sostenible de sus residuos de construcción. La

actualización de los hallazgos de 2019 con esta perspectiva normativa renovada permite que la investigación sirva de guía para otras ciudades andinas con condiciones similares, demostrando cómo la legislación ambiental puede influir positivamente en la solución de problemas locales de residuos. Queda como tarea futura evaluar, en algunos años, el grado de cumplimiento y resultados concretos obtenidos en Pasco bajo el régimen del DS 002-2022-VIVIENDA, cerrando así el ciclo de retroalimentación entre la academia, la normativa y la gestión ambiental en campo.

CONCLUSIONES

A partir del desarrollo metodológico de esta investigación, sustentado en un enfoque mixto y en el procesamiento riguroso de información empírica recolectada mediante encuestas, observación directa y revisión documental, se han obtenido conclusiones de fondo que permiten comprender con claridad el estado actual, las debilidades institucionales y las oportunidades de mejora en relación con la **gestión y el manejo de residuos de construcción y demolición (RCD)** en la ciudad de Cerro de Pasco. A continuación, se detallan las principales conclusiones:

1. **La gestión de las entidades públicas no ejerce una influencia significativa ni efectiva sobre el manejo de los RCD por parte de las empresas ejecutoras de obras.**

Los resultados empíricos obtenidos a través de encuestas aplicadas tanto a funcionarios públicos como a ejecutores de obras muestran una **fractura entre el marco institucional y la práctica operativa en campo**. A pesar de que se esperaría una relación directa entre una buena gestión pública y un manejo adecuado de residuos, los datos reflejan lo contrario:

- El **68% de los encuestados calificó la gestión institucional como deficiente**, y otro **22% la consideró regular**, lo que evidencia una percepción ampliamente negativa sobre el rol que cumplen las entidades públicas en este tema.

- En contraste, **el manejo de residuos por parte de los ejecutores de obra fue calificado como regular por un 44% y deficiente por un 36%**, lo cual refleja una práctica técnica que no depende necesariamente del acompañamiento o fiscalización institucional.

La prueba de hipótesis, respaldada por el coeficiente **Rho de Spearman**, evidenció que **no existe una correlación estadísticamente significativa entre ambas**

variables, lo cual indica que **la mejora en el manejo de RCD no puede atribuirse a la intervención pública actual**, sino posiblemente a criterios técnicos internos, experiencia del personal o cumplimiento contractual de las empresas.

2. **La administración pública carece de una estructura técnica y organizacional especializada en la gestión de RCD, lo que limita su capacidad de planificación, ejecución y fiscalización.**

El estudio reveló que **ninguna de las tres municipalidades ni el Gobierno Regional de Pasco cuenta con oficinas o personal específico para gestionar los residuos de construcción**, y que estos temas han sido asumidos de manera dispersa por áreas de Medio Ambiente cuyo enfoque tradicional ha sido la gestión de residuos sólidos domiciliarios. Esto genera una **dilución de responsabilidades y una baja efectividad operativa**.

En este contexto, la percepción sobre la **administración de las entidades públicas** fue mayoritariamente negativa:

- **66% de los encuestados la calificó como deficiente** y 32% como regular. Este resultado reafirma que, aunque algunas obras pueden mantener un manejo relativamente aceptable de residuos, ello **no responde a una estructura institucional sólida ni a una supervisión eficaz por parte del Estado**.

3. **La organización interna de las entidades públicas no incorpora objetivos ni metas específicas sobre RCD en sus instrumentos de planificación (PEI, POI), lo cual refleja su baja prioridad institucional.**

La dimensión organizativa fue también mal valorada por los encuestados, con un **72% que la calificó como deficiente**. Este resultado se justifica, además, por la revisión documental de los **Planes Estratégicos Institucionales (PEI)** y los **Planes Operativos Institucionales (POI)** de las entidades analizadas, donde no se encontraron líneas específicas sobre el manejo de residuos de construcción y demolición.

La ausencia de planificación estratégica sobre este tipo de residuos sugiere una **invisibilización del problema en la política pública local**, lo cual limita la asignación de recursos, la capacitación del personal y la implementación de soluciones sostenibles.

4. **En Cerro de Pasco existen al menos 29 botaderos informales de residuos de construcción y demolición, ubicados en siete rutas principales y alternas de acceso a la ciudad.**

El trabajo de campo permitió identificar y georreferenciar **29 puntos de disposición informal de RCD**, distribuidos en las rutas de acceso a la ciudad, lo que demuestra un **problema sistemático y territorializado**. Estos botaderos se encuentran en su mayoría en terrenos baldíos, márgenes de vías o zonas urbanizadas de forma informal, lo que compromete el ordenamiento urbano, la salud pública y el medio ambiente.

Esta situación evidencia la **ausencia total de infraestructura formal de disposición final**, como escombreras técnicas, así como una **débil capacidad de fiscalización de las autoridades municipales**.

5. **El volumen total estimado de RCD en los botaderos informales alcanza los 1,850.00 m³, de los cuales el 99% corresponde a residuos propios del sector construcción.**

La cuantificación realizada con base en las fichas oficiales del Ministerio de Vivienda muestra que:

- **1,832.98 m³ corresponden a RCD**, es decir, residuos generados directamente por actividades constructivas y demolición.
- **17.03 m³ corresponden a residuos de otro tipo**, como plásticos, residuos domésticos u otros materiales.
- Además, se identificaron **39.92 m³ de residuos clasificados como peligrosos**, lo que agrava el riesgo sanitario y ambiental.

Este volumen acumulado en espacios públicos **refuerza la urgencia de contar con un sistema formal de recolección, clasificación y disposición final**, que actualmente no existe.

6. **La gestión y el manejo de RCD en Pasco son procesos mejorables, pero requieren de una intervención planificada, técnica e institucionalmente respaldada.**

Los resultados de esta investigación permiten concluir que la situación actual **no es irreversible, pero sí requiere de decisiones políticas concretas y sostenidas en el tiempo**. Para ello, el estudio aporta una batería de propuestas elaboradas con base en los datos empíricos y validadas metodológicamente, que pueden servir como insumo para que las autoridades locales:

- Diseñen políticas públicas ambientales específicas.
- Actualicen sus marcos normativos y sus instrumentos de gestión (MOF, ROF, PEI, POI).
- Implementen unidades técnicas especializadas en residuos de construcción.
- Establezcan alianzas público-privadas para construir escombreras formales y promover el reciclaje de materiales de demolición.

En definitiva, **la ciudad de Cerro de Pasco enfrenta un desafío ambiental y urbano que debe ser asumido como prioridad**, y esta investigación representa un punto de partida técnico y científico para orientar ese proceso de mejora.

RECOMENDACIONES

Derivado del análisis detallado de los hallazgos empíricos y su interpretación crítica, se plantean a continuación una serie de **recomendaciones estratégicas, organizativas, técnicas y normativas**, orientadas a revertir las deficiencias actuales en la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en la ciudad de Cerro de Pasco. Estas recomendaciones están dirigidas principalmente a las **entidades públicas competentes**, a las **empresas ejecutoras de obras**, y a los actores involucrados en la planificación y fiscalización urbana.

7. **Incorporar los RCD como prioridad explícita en los instrumentos de planificación institucional (PEI y POI)**

Dado que se ha evidenciado una **gestión institucional deficiente en relación con los RCD**, se recomienda a las municipalidades distritales y al Gobierno Regional de Pasco **revisar y actualizar sus Planes Estratégicos Institucionales (PEI)** y **Planes Operativos Institucionales (POI)**, incluyendo **objetivos específicos, metas medibles y acciones programadas** orientadas exclusivamente al manejo de residuos de construcción y demolición. Esto permitirá asegurar una planificación efectiva, asignación presupuestal adecuada y evaluación periódica de resultados, garantizando además una mayor visibilidad política del problema.

8. **Fortalecer la cultura ambiental en el sector construcción mediante programas de capacitación y sensibilización**

Si bien el manejo de RCD por parte de las empresas ejecutoras se ha calificado como regular, existen **oportunidades claras de mejora a través de procesos de concientización**. Se recomienda implementar **programas de capacitación dirigidos a obreros, residentes, supervisores y contratistas**, enfocados en:

- El contenido y aplicación del **Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición** (D.S.

N° 003-2013-VIVIENDA y su modificatoria, R.M. N° 181-2016-VIVIENDA).

- Prácticas de segregación, reutilización y transporte adecuado de escombros.
- Responsabilidad social y ambiental en el ciclo de vida del proyecto constructivo.

Estas actividades pueden ser lideradas por las municipalidades o colegios profesionales, y deben incluir **materiales impresos, jornadas informativas y certificación del personal capacitado**.

9. **Implementar un plan de remediación urbana y creación de infraestructura formal para disposición de RCD**

Ante la existencia de **1,850 m³ de residuos acumulados en 29 botaderos informales**, se recomienda que las entidades públicas adopten un plan de acción urgente que incluya:

- **La remoción progresiva y controlada de los residuos existentes** en las rutas de ingreso a la ciudad, con destino final autorizado.
- **La creación de una escombrera municipal o privada debidamente autorizada**, que cumpla con criterios técnicos y ambientales establecidos en la normativa nacional.
- El diseño de un sistema de **certificación ambiental** que acredite a las empresas constructoras por una correcta disposición final de sus residuos en dicha escombrera. Este certificado deberá ser **un requisito obligatorio en la liquidación de obras públicas o privadas**, como prueba del cumplimiento ambiental del proyecto.

10. Establecer una escala oficial de sanciones por manejo inadecuado de RCD

Se recomienda que las municipalidades, en coordinación con el Gobierno Regional y el MVCS, **aprueben una ordenanza que establezca una escala de multas progresiva y proporcional** a la gravedad de la infracción ambiental. Esta medida debe incluir:

- Sanciones económicas por disposición informal o abandono de residuos en espacios públicos.
- Inhabilitación temporal o restricciones para participar en nuevas licitaciones municipales a empresas infractoras.
- Un sistema de verificación documental y supervisión técnica in situ para todas las obras mayores ejecutadas en la jurisdicción.

Esta política no solo busca sancionar, sino también **incentivar el cumplimiento preventivo** mediante mecanismos de verificación y consecuencias claras.

11. Promover la creación de una empresa especializada en el manejo de RCD con participación público-comunitaria

En el marco de una visión de sostenibilidad y aprovechamiento de recursos, se sugiere evaluar la **constitución de una empresa especializada en la gestión integral de RCD**, impulsada desde las entidades públicas y desarrollada en alianza con una comunidad local que pueda ceder terrenos aptos para la operación. Esta entidad tendría funciones como:

- Recolección, transporte y disposición final de RCD.
- Clasificación y reciclaje de materiales útiles (hormigón, acero, madera).
- Emisión de certificados ambientales para empresas clientes.

- Generación de ingresos por tarifas de disposición y venta de materiales reciclados.

El modelo puede operar como **una empresa pública, mixta o concesionada**, y deberá incluir mecanismos de trazabilidad y monitoreo.

12. Evaluar incentivos tributarios a empresas que demuestren buen manejo ambiental de sus RCD

Inspirándose en experiencias internacionales (como las políticas de economía circular en Europa), se recomienda evaluar la **implementación de incentivos fiscales o descuentos tributarios** a empresas constructoras que:

- Presenten certificados de manejo adecuado de RCD.
- Utilicen materiales reciclados en nuevas obras.
- Participen en programas de remediación o limpieza urbana.

Esta medida busca **transformar la sostenibilidad en un incentivo económico**, generando conciencia y compromiso no solo en los obreros, sino también en **residents, jefes de obra y gerentes de proyectos**.

13. Tomar en cuenta las propuestas metodológicas y estratégicas derivadas de esta investigación

Finalmente, se exhorta a las **autoridades locales y regionales, así como a los actores del sector construcción**, a revisar e incorporar las **propuestas técnicas, normativas y operativas** presentadas en esta investigación. Estas han sido construidas con base en evidencia empírica, validadas con herramientas estadísticas, y orientadas a **fortalecer la gestión ambiental urbana** en contextos como el de Cerro de Pasco.

La sostenibilidad urbana y la salud ambiental no deben ser consideradas como resultados espontáneos, sino como **construcciones colectivas e institucionales** que requieren voluntad política, planificación técnica y compromiso ciudadano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. Caracas: Ediciones El Pasillo .

Bioestadístico. (21 de abril de 2011). Cómo incrementar el valor de Alfa de Cronbach. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=rZEHGkm01_A

CAPECO. (Mayo de 2019). Capeco: Cámara Peruana de la Construcción. Obtenido de IEC Informe Económico de la Construcción - N° 24: www.capeco.org/iec

Carranza Noriega, R. (2016). Gestión Ambiental en el Perú. Agenda Viva, 26-29.

Chamolí Caturín, W. (2016). Gestión de los Residuos Sólidos en la Fase de Construcción y Demolición de las Obras Civiles en Huánuco y Amarilis. 2015. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Hermilio Valdizan]. http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/3092

Chavez Vargas, G. P. (2014). Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana. [Tesis de Maestría. Pontificia Universidad Católica del Péru]. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5629

conexiónesan. (25 de abril de 2016). Apuntes empresariales. Obtenido de La gestión ambiental en el Perú: sus autoridades competentes: https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016

D.L. N° 1013 - Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente. (14 de mayo de 2008). Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú: Poder Ejecutivo.

D.S. N° 002-2022-VIVIENDA. (6 de abril de 2022). *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición*. Diario Oficial *El Peruano*, Lima, Perú (Nuevo Reglamento aplicable a los Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición 2022.pdf) (Nuevo

Reglamento aplicable a los Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición 2022.pdf).

D.S. N° 003-2013-VIVIENDA. (7 de febrero de 2013). Aprueban Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición. Lima: Diario El Peruano.

D.S. N° 003-2013-VIVIENDA. (8 de febrero de 2013). *Aprueban Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición*. Diario Oficial *El Peruano*, Lima, Perú (Gestión pública y manejo de residuos de construcción en Pasco: evaluación, hallazgos y propuesta de escombrera para sostenibilidad urbana: Public management and handling of construction waste in Pasco: assessment, findings, and proposed landfill for urban sustainability | LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades).

D.S. N° 019-2016-VIVIENDA. (19 de octubre de 2016). Decreto Supremo que modifica el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA. Lima, Perú.

Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA. (2006). Gestión de los Residuos Peligrosos en el Perú. Lima: Dirección de Ecología y Protección del Ambiente - DEPA.

El Búho. (5 de noviembre de 2016). Estado actual de la gestión ambiental en el Perú. Obtenido de https://elbuho.pe/2016/11/estado-actual-la-gestion-ambiental-peru/

Estudio Echecopar. (11 de abril de 2022). *Nuevo Reglamento aplicable a los Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición*. Boletín legal, Baker McKenzie (Nuevo Reglamento aplicable a los Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición - Estudio Echecopar) (Nuevo Reglamento aplicable a los Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición - Estudio Echecopar).

Flores Albornoz, J. I. (2019). Propuesta de una Metodología para la Disposición Final Sostenible de los Residuos Sólidos de Construcción y Demolición generados en el Distrito de Huaraz, 2016. [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. http://repositorio.unasam.edu. pe/handle/UNASAM/3279

Fundéu BBVA. (5 de junio de 2014). Buscador urgente de dudas. Obtenido de Asesorada por la Real Academia Española: https://www.fundeu.es/ recomendacion/medioambiente-mejor-que-medio-ambiente/

Gaitán Castiblanco, M. A. (2013). Lineamientos para la Gestión Ambiental de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en Bogotá D.C. [Tesis de Maestría, Pontífica Universidad Javeriana]. https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/13498/GaitanCastiblancoMariaAlejandra2013.pdf?sequence=1

Hidalgo Quispe, O. A. (2024). *Evaluación de la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición en la Ciudad de Pasco – 2019*. Tesis de Maestría en Gestión del Sistema Ambiental, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Repositorio Institucional UNDAC (Gestión pública y manejo de residuos de construcción en Pasco: evaluación, hallazgos y propuesta de escombrera para sostenibilidad urbana: Public management and handling of construction waste in Pasco: assessment, findings, and proposed landfill for urban sustainability | LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades) (Gestión pública y manejo de residuos de construcción en Pasco: evaluación, hallazgos y propuesta de escombrera para sostenibilidad urbana: Public management and handling of construction waste in Pasco: assessment, findings, and proposed landfill for urban sustainability | LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades).

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Panorama de la Economía Peruana: 1950-2016. Lima Perú.

Javier Rivera, R. E. (2016). Estudio Comparativo de la Gestión Ambiental en Obras de Construcción en República Dominicana y España. [Tesis de Máster, Universidad Politécnica de Cataluña]. https://upcommons.upc .edu /handle/2117/87726

La República. (14 de junio de 2018). Obtenido de https://larepublica.pe/sociedad

Ley N° 27972. (26 de mayo de 2003). Ley Orgánica de Municipalidades. Lima.

Manyari Gamarra, J. C. (julio de 2018). Perú Limpio. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento. Ministerio del Ambiente, Lima.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS]. (12 de abril de 2022). *MVCS aprueba Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición*. Nota de prensa, RCR Perú (MINISTERIO DE VIVIENDA APRUEBA REGLAMENTO DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN – RCR Peru) (MINISTERIO DE VIVIENDA APRUEBA REGLAMENTO DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN – RCR Peru).

Ministerio del Ambiente - MINAM. (2012). Glosario de Términos para la Gestión Ambiental Peruana. Lima: Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental.

Ministerio del Ambiente. (2016). Guía Informativa - Manejo de residuos de construcción y demolición en obras menores. Lima: Ministerio del Ambiente - Dirección General de Calidad Ambiental.

Ministerio del Ambiente. (2016). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024. Lima: Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos.

Ministerio del Ambiente. (2016). PLANRES - Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-20224. Lima: MINAM.

Ministerio del Ambiente. (2019). Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Obtenido de http://www.minam.gob.pe/gestion-ambiental/

Morocho Morocho, M. J. (2017). Gestión Interna de Residuos de Construcción en la Ejecución de Obras Civiles. [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Machala]. http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/10723

Ñaupas, H. (2014). Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U .

ONU - Organización Naciones Unidas. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Documento Oficial.

Pimienta, J., & De la Orden, A. (2012). Metodología de la Investigación. México: Pearson.

Proinversión. (Julio de 2018). Agencia de Promoción de la Inversión Privada - Perú. Obtenido de El Perú en un Instante - Resultados macroeconómicos: https://www.investinperu.pe

Project Management Institute. (2019). ¿Qué es la Dirección de Proyectos? Obtenido de http://www.americalatina.pmi.org

PUCP. (15 de abril de 2019). Tips para el crecimiento organizacional, profesional y personal. Obtenido de Blog: http://blog.pucp.edu.pe/

R.M. N° 029-2021-VIVIENDA Modificación de la Norma Técnica G.040, Definiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones. (29 de enero de 2021). Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

R.M. N° 462-2018-MINAM - Prepublicación del proyecto “Agenda Nacional de Acción Ambiental al 2021 - Agenda Ambiental al Bicentenario”. (31 de diciembre de 2018). Diario Oficial El Peruano . Lima, Perú: Ministerio del Ambiente.

Real Academia Española. (2019). Diccionario de la lengua española. Obtenido de http://www.dle.rae.es

Real Academia Española. (2019). Dicionario Español Jurídico. Obtenido de http://www.dej.rae.es

SEMANAeconómica.com. (04 de Febrero de 2019). Sectores y Empresas. Obtenido de Capeco: el sector construcción alcanzó su mejor desempeño en cinco años.: www.semanaeconomica.com

Silva Amigo, G. C. (2016). Creación de una Empresa para el Reciclaje de Residuos de la Construcción y Demolición. [Tesis de Maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/ handle/ 10757/621368

Tirado Reyes, R. J. (23 de abril de 2018). Como elegir estadístico de Prueba. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=3LMrdbJsmR0

Torres Fernandez, E. C. (2018). Gestión de Residuos Sólidos rentable en la Construcción de Edificaciones Multifamiliares en el Distrito de Magdalena del Mar - Lima. [Tésis de Maestría, Universidad Nacional de Ingeniería]. http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/16407

Torres, J. (2010). Manual para Elaborar Trabajos de Investigación. Caracas: Centro Interactivo de Desarrollo Integral Venezolano.

Velarde, J. (Marzo de 2019). Banco Central de Reserva del Perú. Obtenido de http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2019

Vicencio Vega, C. A. (2017). Propuesta de Modelo de Negocio para Empresa Asesora en Gestión de Residuos de la Construcción. [Tesis de Maestría, Universidad Técnica Federico Santa María]. https://repositorio.usm.cl/handle/11673/23138

Vidorreta, D. (6 de Abril de 2016). Nueva Guía para la Gestión de Residuos de Construcción en América Latina. Obtenido de Residuos profesional:

https://www.residuosprofesional.com/guia-residuos-de-construccion-america-latina/

Villoria Sáez, P. (2014). Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas de ejecución de obra. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. http://oa.upm.es/32681/

Wechselblatt, D. (7 de Junio de 2016). DW Global Investments. Obtenido de Claves para entender los mercados: Sectores cíclicos vs. anticíclicos: http://www.dwglobalinvestments.com/

Wikipedia. (11 de agosto de 2019). La enciclopedia libre. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Cumbre_de_la_Tierra

Wikipedia. (12 de noviembre de 2019). La enciclopedia libre. Obtenido de https://es.wikipedia.org/