

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**"IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS
PROVENIENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE
EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO-2022"**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

INGENIERIA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

TESISTAS:

Bach.: ROSADO NIETO, WILLIAM ANTHONY

Bach.: JIMENEZ RIOS, NEFTALI JAHZEEL

ASESOR:

MSg.Ing: ALCEDO DIAZ, Charles Jiammy

HUÁNUCO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios por brindarnos sabiduría para cumplir mis metas, y por darnos unos padres maravillosos de los que estamos mil agradecidos de ellos, también puso a personas en mi camino que me ayudaron a superar muchos obstáculos.

A nuestras madres, por ser las que nos inculcaban disciplina, corrigiéndonos, brindándonos energías en los malos momentos y su apoyo incondicional.

A nuestros padres, por brindarnos su apoyo incondicional en nuestros estudios desde los inicios y hasta lograr nuestras metas tan anheladas.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primera instancia a Dios todo poderoso, porque gracias a él tenemos la vida, la inteligencia y pudimos cumplir cada una de nuestras metas.

A nuestras madres y a nuestros padres, los cuales nos apoyaron en cada etapa de nuestras vidas y estudios.

RESUMEN

El sector constructivo ha incrementado a nivel mundial y consigo también la producción de residuos derivados de actividades como demolición o construcción. Esto implica una alta responsabilidad y compromiso por parte de las autoridades y la población de reducir la brecha de contaminación que esta actividad genera. Debido a esto, el siguiente estudio tiene como objetivo principal la implementación de un plan de manejo para el mejoramiento de la generación de RCD en edificaciones en la localidad de Huánuco. Como parte de la metodología, se determinó los puntos críticos de disposición final de RCD en la zona de estudio. Seguidamente, se realizó la caracterización y evaluación de impactos ambientales de los puntos críticos encontrados. Según los resultados obtenidos, se determinó 44 puntos críticos, los cuales se encuentran dentro de un área de 4.2 km² en la localidad. Asimismo, como parte de la caracterización se encontró predominancia de residuo de excavación (21.89%), ladrillos y morteros (19.07%), concreto simple (13.25%) y entre otros, los cuales formaron un volumen total de 893.45 m³. El análisis de impacto ambiental determinó que los impactos son negativos a factores como calidad de aire, nivel de olor, nivel de ruido y cambio de uso de suelo. Finalmente, se planteó la creación de una escombrera como disposición final, la cual tendrá una vida útil de 20 años.

Palabras Clave: Residuos, Construcción, Demolición.

SUMMARY

The construction sector has increased worldwide and with it the production of waste derived from activities such as demolition or construction. This implies a high responsibility and commitment on the part of the authorities and the population to reduce the pollution gap that this activity generates. Therefore, the main objective of the following study is to implement a management plan to improve the generation of CDW in buildings in the town of Huánuco. As part of the methodology, the critical points for the final disposal of CDW in the study area were determined. Next, the environmental impacts of the critical points found were characterized and evaluated. According to the results obtained, 44 critical points were determined, which are located within an area of 4.2 km² in the locality. Also, as part of the characterization, a predominance of excavation waste was found (21.89%), bricks and mortar (19.07%), simple concrete (13.25%) and others, which made up a total volume of 893.45 m³. The environmental impact analysis determined that the impacts are negative for factors such as air quality, odor level, noise level, and change in land use. Finally, a landfill was proposed for final disposal, which will have a useful life of 20 years.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN	iv
SUMMARY	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	16
1.1. Fundamentación del Problema de Investigación.....	16
1.2. Formulación del Problema de Investigación general y específico	18
1.2.1. Problema General.....	18
1.2.2. Problemas Específicos	18
1.3. Formulación de objetivos generales y específicos	18
1.3.1. Objetivo General.....	18
1.3.2. Objetivos Específicos	18
1.4. Justificación.....	19
1.5. Limitaciones	19
1.6. Formulación de hipótesis generales y específicas	20
1.6.1. Hipótesis General	20
1.6.2. Hipótesis Específicas.....	20
1.7. Variables	20
1.7.1. Variable Independiente	20
1.7.2. Variable Dependiente	20
1.8. Definición teórica y operacionalización de variables	21
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	22

2.1.	Antecedentes	22
2.1.1.	Antecedentes Internacionales	22
2.1.2.	Antecedentes Nacionales	23
2.2.	Bases teóricas.....	27
2.3.	Bases conceptuales	32
2.4.	Bases epistemológicas o bases filosóficas o bases antropológicas....	34
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....		36
3.1.	Ámbito	36
3.2.	Población	36
3.3.	Muestra	36
3.4.	Nivel y tipo de estudio	36
3.5.	Diseño de la Investigación	37
3.6.	Métodos, técnicas e instrumentos.....	37
3.7.	Validación y confiabilidad del instrumento.....	39
3.8.	Procedimiento	39
3.9.	Tabulación y análisis de datos	40
3.10.	Consideraciones éticas	41
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....		42
4.1.	Área de estudio.....	42
4.2.	Caracterización de RCD.....	45
4.3.	Impacto ambiental.....	92
4.4.	Programa de control.....	96
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN		142
CONCLUSIONES.....		146
RECOMENDACIONES		147
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		148
ANEXOS		154

NOTA BIOGRÁFICA	206
ACTA DE DEFENSA DE TESIS.....	207
AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICA.....	208

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables	21
Tabla 2. Residuos peligrosos.....	28
Tabla 3. Residuos no peligrosos.....	29
Tabla 4. Composición de los residuos	29
Tabla 5. Impactos por mala disposición de RCD	31
Tabla 6. Datos geográficos	42
Tabla 7. Puntos de disposición de RCD geolocalizados.....	43
Tabla 8. Volumen de disposición de RCD.....	45
Tabla 9. Caracterización de RCD en punto P-1.....	47
Tabla 10. Caracterización de RCD en punto P-2.....	48
Tabla 11. Caracterización de RCD en punto P-3.....	49
Tabla 12. Caracterización de RCD en punto P-4.....	50
Tabla 13. Caracterización de RCD en punto P-5.....	51
Tabla 14. Caracterización de RCD en punto P-6.....	52
Tabla 15. Caracterización de RCD en punto P-7.....	53
Tabla 16. Caracterización de RCD en punto P-8.....	54
Tabla 17. Caracterización de RCD en punto P-9.....	55
Tabla 18. Caracterización de RCD en punto P-10.....	56
Tabla 19. Caracterización de RCD en punto P-11.....	57
Tabla 20. Caracterización de RCD en punto P-12.....	58
Tabla 21. Caracterización de RCD en punto P-13.....	59
Tabla 22. Caracterización de RCD en punto P-14.....	60
Tabla 23. Caracterización de RCD en punto P-15.....	61
Tabla 24. Caracterización de RCD en punto P-16.....	62
Tabla 25. Caracterización de RCD en punto P-17.....	63
Tabla 26. Caracterización de RCD en punto P-18.....	64
Tabla 27. Caracterización de RCD en punto P-19.....	65
Tabla 28. Caracterización de RCD en punto P-20.....	66
Tabla 29. Caracterización de RCD en punto P-21.....	67
Tabla 30. Caracterización de RCD en punto P-22.....	68
Tabla 31. Caracterización de RCD en punto P-23.....	69
Tabla 32. Caracterización de RCD en punto P-24.....	70
Tabla 33. Caracterización de RCD en punto P-25.....	71

Tabla 34. Caracterización de RCD en punto P-26.....	72
Tabla 35. Caracterización de RCD en punto P-27.....	73
Tabla 36. Caracterización de RCD en punto P-28.....	74
Tabla 37. Caracterización de RCD en punto P-29.....	75
Tabla 38. Caracterización de RCD en punto P-30.....	76
Tabla 39. Caracterización de RCD en punto P-31.....	77
Tabla 40. Caracterización de RCD en punto P-32.....	78
Tabla 41. Caracterización de RCD en punto P-33.....	79
Tabla 42. Caracterización de RCD en punto P-34.....	80
Tabla 43. Caracterización de RCD en punto P-35.....	81
Tabla 44. Caracterización de RCD en punto P-36.....	82
Tabla 45. Caracterización de RCD en punto P-37.....	83
Tabla 46. Caracterización de RCD en punto P-38.....	84
Tabla 47. Caracterización de RCD en punto P-39.....	85
Tabla 48. Caracterización de RCD en punto P-40.....	86
Tabla 49. Caracterización de RCD en punto P-41.....	87
Tabla 50. Caracterización de RCD en punto P-42.....	88
Tabla 51. Caracterización de RCD en punto P-43.....	89
Tabla 52. Caracterización de RCD en punto P-44.....	90
Tabla 53. Caracterización de RCD en punto P-44.....	91
Tabla 54: Áreas y perímetros de las subcuencas delimitadas.....	103
Tabla 55. Población urbana y rural.....	107
Tabla 56. Población por sexo.....	108
Tabla 57. Población por edad en grupos quincenales.....	108
Tabla 58. Tipo de vivienda predominante.....	109
Tabla 59. Tipo de material predominante en las paredes.....	109
Tabla 60. Tipo de material predominante en los pisos.....	110
Tabla 61. Abastecimiento de agua.....	111
Tabla 62. Servicio higiénico que tiene la vivienda.....	111
Tabla 63. Servicio de alumbrado eléctrico.....	112
Tabla 64. PEA en el distrito de Huánuco.....	112
Tabla 65. Idioma o lengua con el que aprendió hablar.....	113
Tabla 66. Código de Colores para los residuos a generarse en obra.....	120
Tabla 67. Población respecto a los últimos censos nacionales.....	127

Tabla 68. Razones de crecimiento respecto a los censos.	128
Tabla 69. Proyección de la población.	128
Tabla 70. Cantidad de m2 por tipo de construcción.	129
Tabla 71. Ratios de RCD por m2 de edificación.	129
Tabla 72. Generación percápita proyectada.	130
Tabla 73. Cantidad de RCD generados.	131
Tabla 74. Cantidad de volúmenes estimados.	132
Tabla 75. Caudales máximos en distintos Tr.	136
Tabla 76. Taludes de acuerdo al tipo de suelo y profundidad.	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Programas de control de plan de manejo.....	32
Figura 2. Área de influencia directa	42
Figura 3. Área de influencia indirecta	43
Figura 4. Gráfico de materiales de RCD en P-1.	47
Figura 5. Gráfico de materiales de RCD en P-2.	48
Figura 6. Gráfico de materiales de RCD en P-3.	49
Figura 7. Gráfico de materiales de RCD en P-4.	50
Figura 8. Gráfico de materiales de RCD en P-5.	51
Figura 9. Gráfico de materiales de RCD en P-6.	52
Figura 10. Gráfico de materiales de RCD en P-7.	53
Figura 11. Gráfico de materiales de RCD en P-8.	54
Figura 12. Gráfico de materiales de RCD en P-9.	55
Figura 13. Gráfico de materiales de RCD en P-10.	56
Figura 14. Gráfico de materiales de RCD en P-11.	57
Figura 15. Gráfico de materiales de RCD en P-12.	58
Figura 16. Gráfico de materiales de RCD en P-13.	59
Figura 17. Gráfico de materiales de RCD en P-14.	60
Figura 18. Gráfico de materiales de RCD en P-15.	61
Figura 19. Gráfico de materiales de RCD en P-16.	62
Figura 20. Gráfico de materiales de RCD en P-17.	63
Figura 21. Gráfico de materiales de RCD en P-18.	64
Figura 22. Gráfico de materiales de RCD en P-19.	65
Figura 23. Gráfico de materiales de RCD en P-20.	66
Figura 24. Gráfico de materiales de RCD en P-21.	67
Figura 25. Gráfico de materiales de RCD en P-22.	68
Figura 26. Gráfico de materiales de RCD en P-23.	69
Figura 27. Gráfico de materiales de RCD en P-24.	70
Figura 28. Gráfico de materiales de RCD en P-25.	71
Figura 29. Gráfico de materiales de RCD en P-26.	72
Figura 30. Gráfico de materiales de RCD en P-27.	73
Figura 31. Gráfico de materiales de RCD en P-28.	74
Figura 32. Gráfico de materiales de RCD en P-29.	75
Figura 33. Gráfico de materiales de RCD en P-30.	76

Figura 34. Gráfico de materiales de RCD en P-31.	77
Figura 35. Gráfico de materiales de RCD en P-32.	78
Figura 36. Gráfico de materiales de RCD en P-33.	79
Figura 37. Gráfico de materiales de RCD en P-34.	80
Figura 38. Gráfico de materiales de RCD en P-35.	81
Figura 39. Gráfico de materiales de RCD en P-36.	82
Figura 40. Gráfico de materiales de RCD en P-37.	83
Figura 41. Gráfico de materiales de RCD en P-38.	84
Figura 42. Gráfico de materiales de RCD en P-39.	85
Figura 43. Gráfico de materiales de RCD en P-40.	86
Figura 44. Gráfico de materiales de RCD en P-41.	87
Figura 45. Gráfico de materiales de RCD en P-42.	88
Figura 46. Gráfico de materiales de RCD en P-43.	89
Figura 47. Gráfico de materiales de RCD en P-44.	90
Figura 48. Composición final de materiales en RCD	91
Figura 49. Matriz de Leopold	95
Figura 50. Geomorfología del ámbito de estudio de la escombrera	99
Figura 51. Geología del ámbito de estudio de la escombrera	100
Figura 52. Ubicación de la zona de la cuenca alta del Río Huallaga (Pasco y Huánuco).....	101
Figura 53. Subcuencas delimitadas dentro de la cuenca alta del río Huallaga	102
Figura 54. Hidrogeología del ámbito de estudio de la escombrera.....	103
Figura 55. Climograma del distrito de Huánuco.....	104
Figura 56. Data histórica del tiempo en distrito de Huánuco.	105
Figura 57. Representación de la velocidad del viento en el distrito de Huánuco.	105
Figura 58. Información generada en el Atlas Eólico sobre la dirección del viento en el distrito de Huánuco.....	106
Figura 59. Zonas arqueológicas en el distrito de Huánuco.....	114
Figura 60. Localización geográfica de la escombrera.	124
Figura 61. Dirección del viento en el lugar de la escombrera.	124
Figura 62. Distancia del casco urbano Huánuco con escombrera.....	125
Figura 63. Grado de susceptibilidad al movimiento de masas.....	125

Figura 64. Grado de susceptibilidad a inundación fluvial.....	126
Figura 65. Distancia entre el sitio arqueológico Kotosh y la escombrera.	126
Figura 66. Accesibilidad a la escombrera desde la plaza de armas de la ciudad.	127
Figura 67. Escombrera (terreno delimitado).....	133
Figura 68. Método constructivo de escombreras por fases ascendentes superpuestas (tongadas).....	135
Figura 69. Índice de rugosidad para el análisis de las cunetas	137
Figura 70. Cálculo de la sección de la cuneta perimetral	138

INTRODUCCIÓN

La actividad de construcción es una de las acciones más importantes que involucra el desarrollo urbano de una determinada ciudad. Ello conlleva que haya un incremento de viviendas en función del crecimiento demográfico existente; por lo que, la obtención de residuos provenientes de la construcción y demolición es uno de los factores, a consecuencia de ello, que está provocando daños o efectos negativos al entorno urbano y ambiental.

La acumulación de RCD, debida a una inadecuada gestión y manejo de dichos componentes, hace que el camino hacia el desarrollo sostenible sea mucho más lento y se estanque en muchas oportunidades. Si bien es cierto, ya existen normativas y reglamentos para poder gestionar adecuadamente estos desechos, la falta de difusión y el poco interés por parte de las autoridades locales hacen que no haya un control para esta problemática.

Las entidades como la OEFA, junto con el ministerio del ambiente y el resto de organismos medioambientales que buscan promover lineamientos adecuados para que el desarrollo urbano continúe en una dirección constante, están poco a poco haciendo que esta temática se vaya difundiendo a la población también porque sin una conciencia ambiental, no habrá realmente cambios significativos principalmente en el territorio nacional.

En razón a ello, la presente tesis de investigación busca implementar un plan de manejo de residuos provenientes de la construcción y demolición en la localidad de Huánuco, partiendo de un diagnóstico y caracterización de dichos residuos para posteriormente elaborar planes de control y manejo adecuados en base a la realidad que aqueja dicho sector de estudio; determinado en base al estudio de impacto ambiental.

El contenido de este estudio de investigación se llegó a dividir en seis capítulos; en donde, el primero comprendió todo lo concerniente a la problemática junto a los objetivos y la justificación de la realización del proyecto.

El segundo, mencionó todo respecto al marco teórico de la investigación.

El tercero, explicó la metodología para llevar a cabo la investigación.

El cuarto, estableció todos los resultados encontrados en campo y luego de su procesamiento correspondiente.

El quinto, se encargó de la discusión de los resultados encontrados previamente; para finalmente realizar las conclusiones y recomendaciones del estudio.

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del Problema de Investigación

Hoy en día, el sector constructivo es uno de los contribuidores más sobresalientes respecto de los impactos en el ambiente de todo el mundo. Se estima que las construcciones civiles tienen que ver con el consumo de la energía alrededor del 30%, con el de emisiones de gases relacionados al efecto invernadero cerca del 30% también y con el 40% de los recursos naturales consumidos en todo el mundo (Suárez et al., 2019).

En los países industrializados, cuando las infraestructuras son construidas, se usan alrededor del 40% de recursos naturales que se extraen, un 70% de luz eléctrica, y se llegan a generar entre el 35% y 65% de los residuos almacenados en diversos botaderos informales. Es por ello que la relación entre las industrias y las construcciones es la que más cantidad de residuos producen en los llamados países desarrollados (Chica y Beltrán, (2018).

En el mundo, la producción de residuos al año es de más de 6.5 millones de toneladas, en donde a lo correspondiente a los RCD borda los 2.6 y 3 millones de toneladas (POGOTECH, 2017). En la Unión europea, la generación de RCD abarcó el 34% de todos los residuos generados en el año 2016 (Silva et al., 2016) .En Asia, los países que más destacaron en la generación de dichos residuos fueron Corea del Sur y Hong Kong; teniendo el primero el 48% de todos los residuos en total y el segundo el 25% del total volumétrico (Won y Cheng, (2017).

Sin embargo, en América Latina, los avances respecto a este tema no son de mucha significancia, dado que, las personas residen en su mayoría en las urbes (80% del total de la población), y la ausencia de conciencia medioambiental ha hecho que utilicen las cuencas de los ríos como depósitos de los ya mencionados residuos (Suárez et al., 2019).

En el Perú, el crecimiento poblacional que se ha manifestado en los últimos años, ha conllevado al aumento de la adquisición de los recursos naturales en la búsqueda de necesidades solventadas en consumo como en infraestructura con las construcciones nuevas viviendas, ampliaciones, carreteras, etc. (Bazán, 2018). De igual forma, las obras constructivas

marcan una predominancia importante en la economía nacional, reflejando un alza del 13.63% en general, y, respecto al consumo interno del cemento y el avance físico en ejecución, con 11.90% y 20.34% respectivamente (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019). Es por ello que, el aumento de escombros por parte de ese sector constructivo de obras civiles, por el llamado “Boom de la construcción”, se ha dado con mucha más notoriedad.

En función de eso, se consideró como caso de estudio a la localidad de Huánuco, ya que según el reconocimiento que se ha podido realizar al área, se ha podido observar muchas zonas en donde se encuentran acumulados los RCD en terrenos baldíos a los alrededores principalmente. Asimismo, se vio que los pobladores o habitantes de la zona no tienen una conciencia ambiental adecuada para la gestión de los residuos por lo que los acumulan y juntan sin saber que ello conlleva a la contaminación del entorno ambiental; por lo que se estima un volumen elevado de residuos acumulados en total. Es decir, a pesar de que entidades como la OEFA, por medio de ordenanzas municipales, manifiestan la presencia de normas que regulan el manejo de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones por medio de la prohibición de su almacenamiento en espacios públicos y manifestando sanciones si no se acatan, no se tiene establecida una adecuada organización para su manejo y gestión. Toda la mencionada problemática de la mala distribución de los RCD de edificaciones, arrastra aspectos dañinos tales como impactos visuales negativos, espacios que no cumplen con el fin que tenían al inicio de su distribución, contaminación del entorno ambiental ya sea en el aire o en el suelo (OEFA, 2019).

Es por ello, que se plantea el presente proyecto investigativo, con el fin de realizar un diagnóstico de diversos puntos críticos para la localización de dichos residuos mal gestionados, para posteriormente caracterizarlos mediante la cuantificación de sus volúmenes y clasificación de sus componentes. A partir de eso, se realizará un análisis de los impactos generados en el ambiente, la sociedad y la economía que permitan plantear un plan de manejo ambiental con respecto a los residuos generados junto a su posterior análisis de costo beneficio.

1.2. Formulación del Problema de Investigación general y específico

1.2.1. Problema General

¿De qué manera la implementación de un plan de manejo de residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones mejora su generación en la localidad de Huánuco-2022?

1.2.2. Problemas Específicos

1. ¿En qué zonas se da la presencia de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones mal distribuidas en la localidad de Huánuco-2022?
2. ¿Cuáles son los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones que más predominan en los puntos de análisis en la localidad de Huánuco-2022?
3. ¿Cuáles son los factores ambientales que más se vieron afectados en la localidad de Huánuco-2022?
4. ¿Cuál es el programa de control ambiental que más incidencia tiene en el plan de manejo en la localidad de Huánuco-2022?

1.3. Formulación de objetivos generales y específicos

1.3.1. Objetivo General

Implementar un plan de manejo para el mejoramiento de la generación de los RCD de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Diagnosticar los puntos críticos de generación de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022.
2. Realizar la caracterización de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022.
3. Evaluar los impactos ambientales de la generación de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022.
4. Establecer programas de control ambiental para llevar a cabo el plan de manejo de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022.

1.4. Justificación

La importancia de esta investigación reside en que la implementación de un plan de gestión de desechos de construcción y demolición en Huánuco puede ayudar a mitigar los efectos negativos que esto causa en el medio ambiente y en las personas cuando no se siguen los procedimientos, mecanismos y planes adecuados.

Bajo el punto de vista teórico, toda la información recopilada de diversas organizaciones e instituciones en este informe ha contribuido a buscar soluciones para abordar el problema de la gestión inadecuada de los residuos de construcción y demolición en la zona mencionada.

Desde el punto de vista técnico, se aplican los conocimientos sobre los desechos de construcción y demolición y, basándose en la información del sitio y los recursos administrativos, se puede determinar la composición y las características de los desechos generados durante el proceso de construcción. Esto permitirá evaluar los impactos ambientales, económicos y sociales relacionados con los desechos generados.

En el aspecto social, al facilitar estos estudios a gestiones futuras o a las autoridades pertinentes, la búsqueda del desarrollo sostenible en la localidad de Huánuco, donde se lleva a cabo el proyecto, tendrá un impacto significativo porque se podrán reducir las enfermedades por focos infecciosos y la misma localidad mejorará su aspecto visual.

En el aspecto medio ambiental, el desarrollo del proyecto facilitará hacer futuras gestiones municipales que mejorarán los planes de gestión de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones, y así mismo, reducir la contaminación que generan dichos residuos.

Desde el punto de vista económico, con la información recopilada se demostró, que es importante contar con planes de manejo para este tipo de residuos dado que ello traería la presencia de nuevos puestos de empleo para los mismos habitantes de la localidad de Huánuco.

1.5. Limitaciones

-Para el presente proyecto, las limitaciones que podrían encontrarse serían al momento de pedir información a organismos o entidades

públicas como las municipalidades, OEFA, e incluso a los mismos pobladores de la zona.

-Asimismo, para la localización de los puntos críticos y su posterior caracterización, se debe ir con los implementos correspondientes y con la seguridad del caso.

1.6. Formulación de hipótesis generales y específicas

1.6.1. Hipótesis General

Mediante la implementación de un plan de manejo, se mejora la generación de residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la ciudad de Huánuco-2022.

1.6.2. Hipótesis Específicas

1. Los puntos críticos se encuentran en mayor proporción en los alrededores y cerca al centro de la localidad de estudio Huánuco-2022.
2. Hay mayor cantidad de residuos no peligrosos reaprovechables en comparación a residuos peligrosos de acuerdo a la caracterización en la localidad de Huánuco-2022.
3. De acuerdo con la identificación y evaluación de impactos ambientales, los factores ambientales más afectados son el aire y suelo en la localidad de Huánuco-2022.
4. El programa de control ambiental que más incidencia tiene es el de prevención en la localidad de Huánuco-2022.

1.7. Variables

1.7.1. Variable Independiente

Plan de manejo

1.7.2. Variable Dependiente

Generación de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones.

1.8. Definición teórica y operacionalización de variables

Tabla 1.

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	UNIDADES
INDEPENDIENTE: Plan de manejo	El plan de manejo es el instrumento ambiental que establece los lineamientos de mejora ante la presencia de los residuos mal gestionados	Esta variable consiste en mejorar la calidad de vida humana y ambiental mediante programas de control ambiental	Programas de control ambiental	Prevención	-
				Mitigación	-
				Seguimiento	-
DEPENDIENTE: Generación de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones	Es el parámetro que permite dar indicadores respecto a la gestión que se da a los RCD	Esta variable consiste en definir y establecer todos los parámetros que conlleva el diagnóstico, caracterización y estudio ambiental de los RCD	Diagnóstico	Ubicación de puntos críticos	Coordenadas UTM
			Caracterización	Volúmenes	M3
				Tipos / Composición	Según peligrosidad / material
Estudio ambiental	Impactos ambientales	Escala de valorización			

Nota: Elaboración Propia.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

-Pacheco et. al (2017) realizaron el artículo de investigación: “Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de barranquilla desde su modelo de gestión”. En ese estudio, se analizaron los residuos generados durante todas las etapas del proceso de construcción, desde su origen hasta la fabricación de materiales, y a incluir todas las actividades relacionadas con la construcción en su totalidad, sin omitir ninguna. La metodología empleada en esta investigación consistió en la realización de encuestas, las cuales se llevaron a cabo en 75 obras en curso ubicadas en diversas áreas. Dicho informe investigativo tuvo un enfoque tanto cualitativo como descriptivo. Entre los resultados que se obtuvieron se describe que la madera, los metales, el ladrillo y el concreto son los RCD que se encuentran en más abundancia en comparación a otros materiales que componen los residuos de construcción y demolición. Llegaron a la conclusión de que el deficiente plan de gestión se centra en la recolección de los residuos de construcción y demolición (RCD), y la falta de atención por parte de las empresas constructoras en cuanto a la disposición adecuada de los RCD, lo que conducir a la proliferación de lugares inadecuados para su disposición final. Por lo tanto, las autoridades ambientales pertinentes deben ejercer un mayor control sobre este asunto.

-Villoria (2014), 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”, tuvo como objetivo primordial mejorar la gestión de los RCD de edificaciones por medio de la implementación de un adecuado sistema de gestión. Se utilizó un enfoque cuantitativo en la metodología, mediante el análisis de 9 proyectos de construcción de edificios nuevos, centrándose en la actividad que generaba la mayor cantidad de residuos durante su proceso de construcción. Los resultados que se obtuvieron fueron que los residuos que se generan en mayor proporción en todas las obras analizadas, ya sea en volumen y peso,

corresponde a los restos de ladrillos, hormigón y de otros materiales como el yeso, cerámicos, madera. Asimismo, en relación al análisis económico del sistema de gestión implementado, se tiene que para el programa de segregación el costo abarca el 63% del total, mientras que el programa de transporte abarca entre 9 y el 19% (tomando en cuenta que, si la distancia al lugar de disposición es inferior a 10 y 15 km, el costo es menor), el programa de disposición se encuentra entre los 5 y 18% y finalmente el programa de valorización se encuentra en el rango del 0.5 y 0.6%. Llegaron a la conclusión de que la creación de este Sistema de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición será de utilidad para los profesionales de la construcción al elaborar documentos orientados a la gestión de dichos residuos.

Bizcocho (2014), en su tesis doctoral “Aplicación del Análisis de Ciclo de Vida a la gestión de los residuos de Construcción”, tuvo como objetivo evaluar la gestión ambiental con respecto a la generación de RCD en la construcción de obras en Andalucía. La metodología empleada fue de un enfoque cuantitativo y un nivel descriptivo. En los resultados que se obtuvieron de esta investigación se pudo establecer que en el 81% de los casos que se han analizado, la prevención es la opción más favorable, siendo la fase de producción de materiales la más significativa. Concluye que la prevención es la mejor opción para la gestión de los RCD y que los encargados de obra debería tomar en consideración los impactos, con respecto a dicha gestión, que se manifiestan en el diseño de sistemas de construcción junto a las medidas preventivas correspondientes y no solo a las proporciones de RCD que se llegan a generar.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Torres (2018), en su investigación denominada “Gestión de Residuos Sólidos rentable en la construcción de edificaciones multifamiliares en el distrito de Magdalena del Mar – Lima”, su objetivo principal fue desarrollar un plan de negocios que abordara la cuestión del reciclaje, la reutilización y la gestión adecuada de los residuos sólidos (RSC) y de construcción y demolición (RCD), con el propósito de involucrar a las empresas constructoras, a los responsables de las obras y las empresas de reciclaje

en esta iniciativa. La metodología que empleó fue basada en un estudio cuantitativo en un nivel descriptivo y de un tipo de investigación aplicada. En cuanto a los resultados, se realizó todo el análisis para un total de 4 obras de construcción de viviendas del tipo multifamiliar en el distrito mencionado previamente, en donde, se determinó un volumen total de residuos de 57.767 m³ como consolidado de todas las visitas a obra realizadas, encontrando en mayor proporción desmontes con 51.14 m³, seguido de la madera con 5.164 m³ y el resto de 1.4 m³ constituido por ladrillos, bolsas de cemento, plástico, mayólicas, Tuberías PVC y acero. Asimismo, en cuanto a composición, el residuo que más se genera en las obras visitadas fue el correspondiente a la madera con 77.9%, seguido lejanamente de las bolsas de cemento con 10.4%, el ladrillo con 5.8% y ya en menor proporción el plástico con 2.6%, la tubería PVC y el acero con 1.5% y finalmente las mayólicas con 0.2%. El análisis de ingresos de venta de los RCD generados en obra resulta en total S/18.29 soles por m², en donde las bolsas de cemento tienen S/2.69, el plástico S/4.13, las tuberías PVC S/ 3.39 y el acero S/8.08. Concluyeron que los desechos producidos en los edificios de viviendas multifamiliares son principalmente el resultado de las etapas finales de los trabajos de acabado tanto en el interior como en el exterior de las construcciones. Estos residuos suelen consistir en fragmentos de concreto, madera tratada y diversos materiales pétreos en general.

Servigón (2021), en su investigación “Influencia de los residuos de construcción y demolición de edificaciones en la calidad de vida humana y ambiental en el distrito de Ferreñafe 2020”, tuvo como objetivo realizar un análisis con respecto a la influencia de los RCD de edificaciones en el entorno ambiental como en la salud de las personas en dicha zona de estudio. La metodología que empleó fue un enfoque cuantitativo, un nivel de investigación descriptivo y del tipo aplicado bajo un diseño no experimental transversal. En cuanto a los resultados, en relación con el diagnóstico, se identifican un total de 34 puntos o áreas críticas en todo el núcleo urbano de la ciudad de Ferreñafe. En lo que respecta a la caracterización, se encontraron elementos no peligrosos, como concreto

de demolición, adobe, mortero, ladrillo, material granulado y piedras de diferentes tamaños, entre otros. Además, se detectan residuos peligrosos, como láminas de calamina de PVC, fibrocemento con amianto, madera tratada, sacos de cemento, envases de pintura, así como residuos sólidos que abarcan botellas de PET, residuos vegetales, cartón, entre otros. El componente más predominante fue el material granular proveniente de demoliciones y construcciones, representando el 30.86% del total, seguido del adobe con el 18.68% y el concreto simple con el 16.36%. En lo que respecta a los impactos ambientales y sociales, los más significativos fueron la generación de partículas en suspensión y el cambio en el uso actual del suelo, lo que ocasiona problemas de contaminación tanto en el entorno ambiental como en la salud de las personas. dando lugar a enfermedades respiratorias, oculares y dermatológicas debido a la acumulación inadecuada de estos RCD. En el aspecto económico, lo más destacado fue la generación de empleo, siendo un factor crucial para los recicladores y, potencialmente, para los conductores de los volquetes que se encargan del transporte hacia lugares adecuados. Concluyeron que la calidad de vida de las personas y el medio ambiente se ven negativamente afectados debido a la disposición inadecuada de los RCD.

Quevedo (2021), en su investigación “Evaluación de la ubicación, disposición y accesibilidad en el diseño de una escombrera como primera etapa en el tratamiento de los residuos de construcción y demolición para el distrito de Lambayeque”, tuvo como objetivo evaluar la más adecuada ubicación y disposición para que posteriormente se pueda llevar a cabo el diseño de una infraestructura de disposición final como escombrera en dicha zona de estudio. La metodología que empleó fue un nivel de investigación descriptivo y del tipo aplicado bajo un diseño no experimental. En relación a los resultados, en el diagnóstico se identifican 20 puntos informales que se clasifican en tres zonas diferentes. La primera de estas zonas se encuentra a una distancia de 13.7 km de la ciudad de Lambayeque, la siguiente a 10 km y la tercera a 9.4 km. En lo que respecta a la caracterización, se encontraron componentes no peligrosos como concreto, ladrillo y restos cerámicos. También se detectaron residuos

peligrosos, como madera tratada y techos de fibrocemento, así como residuos sólidos en los alrededores de la ciudad de Lambayeque. Los materiales más predominantes fueron el ladrillo, la tierra excavada y los restos de concreto y asfalto, representando el 38.71%, 28.43% y 18.95% respectivamente. En relación al diseño de la escombrera, para su diseño calculó 939447.07 m³ de RCD durante la vida útil proyectada de la infraestructura en 10 años a una altura de 5 m. Llegaron a la conclusión principal de que se cumplen con todos los parámetros establecidos para llevar a cabo un posterior diseño completo a forma de expediente en dicho lugar seleccionado como escombrera.

Amaru y Vargas (2017), en su estudio "Gestión ambiental para el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de la construcción y demolición. Caso: distrito de San Bartolo", tuvo como objetivo formular lineamientos ambientales para una mejor distribución de los RCD en dicha zona de estudio. La metodología que se desarrolló fue en un enfoque mixto, es decir cualitativo como cuantitativo, así como un nivel descriptivo y un diseño no experimental. En cuanto a resultados, respecto al diagnóstico, determinaron 13 puntos críticos localizados mayormente alrededor de la carretera Panamericana Sur y en menor proporción en las mismas avenidas y calles del distrito ya mencionado. En relación a la caracterización, encontraron un volumen total de RCD aprovechables de 13490.16 m³ y de 8333.50 m³ con respecto a los no aprovechables, en donde en cuanto a composición se encontró en mayor cantidad a residuos correspondientes al material excedente de remoción, seguido del granulado no clasificado, y del concreto de demolición; siendo los que en menor proporción se encontraron los residuos correspondientes a los ladrillos y otro tipo de residuos. En cuanto a impactos ambientales, determinaron que los más resaltantes fueron el deterioro de las características físicas del suelo y los cambios del paisaje, seguido de la generación de olores y del riesgo con respecto a la salud de las personas. Como conclusión llegaron a que la propuesta de gestión ambiental con respecto al aprovechamiento de los RCD resultó una

alternativa idónea para provocar conciencia ambiental en los funcionarios públicos y en la misma población.

2.2. Bases teóricas

-Residuos de construcción y demolición

Los denominados RCD, son los restos que quedan de los materiales utilizados durante la ejecución de las partidas programadas en la construcción de una obra. Su generación puede darse de diversas maneras durante dicha ejecución, y que, si no tienen una correcta gestión o manejo, los daños que pueden causar en el ambiente puede tener una escala significativa (Barrientos, 2016).

-Diagnóstico

Es el proceso que permite identificar las zonas o lugares en donde se presenta la problemática por medio de información brindada por las autoridades, organismos ambientales o la misma población (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2014).

-Caracterización

Es el proceso que consiste en determinar la cuantificación y composición de los RCD luego de clasificarlos en una determinada localidad y tiempo siguiendo las metodologías correspondientes para la recolección de datos. Para ello, se debe tener en consideración parámetros como el tipo y tamaño de la estructura, la ubicación geográfica y el tipo de actividad a la que será destinada (Barrientos, 2016).

-Clasificación

El manual del MINAM clasifica a este tipo de residuos en peligrosos y no peligrosos.

a) Residuos peligrosos:

Son los que constituyen características perjudiciales o dañinas para la salud de las personas y para determinados ecosistemas del ambiente. Es por ello que deben ser manejados de forma especial y cuidadosa para su adecuado tratamiento y disposición (Amaru y Vargas, (2017).

Tabla 2.

Residuos peligrosos

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, Bifenilos policlorados (BPCs)	Tóxicos
Restos de PVC(solo luego de ser sometidos a temperaturas mayores a 40°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	Niquel	Tóxico
Filtros de aceite, envases de lubricantes	Hidrocarburos	Inflamable, Tóxico

Nota: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2014).

b) Residuos no peligrosos:

Son aquellos que pueden reciclarse y reutilizarse dentro la misma ejecución de la obra para determinadas actividades o fines (Amaru y Vargas, (2017).

Tabla 3.

Residuos no peligrosos.

Origen	Residuos no peligrosos
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 raos (escayola)
	Pavimentos flotantes
	Alicatados
	Elementos de decoración
Estructura	Vigas y pilares
	Elementos prefabricados de hormigón

Nota: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2014).

-Composición

Los componentes que constituyen a los RCD, varían en función del tipo de infraestructura que se esté llevando a cabo, la etapa de ejecución que se encuentre y el manejo y distribución de las materias primas utilizadas en el sector. Entre los más destacados se tienen al ladrillo, agregados, cemento, agua (Arce y Tapia, (2014).

Tabla 4.

Composición de los residuos

ESTRUCTURA	COMPOSICIÓN
Contrapiso	Cemento 18%
	Arena gruesa 72%
	Agua 10%
Techo	Ladrillo de techo 56%
	Cemento 7.5%
	Piedra 18.5%
	Agua 3.5%

Nota: Amaru y Vargas, (2017).

-Cuantificación

Consiste en el proceso para determinar las cantidades de RCD generados ya sea en función de sus volúmenes o pesos tomando en cuenta factores como los habitantes, licencias de construcción, entre otros (Arce y Tapia, (2014).

-Impactos ambientales, sociales y económicos

Los impactos ambientales son los resultados de la intervención humana con el entorno ya sea de forma beneficiosa como perjudicial. Si bien es cierto, la mayoría de los residuos de construcción de edificaciones no representan un potencial riesgo para el ambiente si son correctamente gestionados, la realidad es que la población solo pretende eliminarlos o arrojarlos en lugares inadecuados, causando severos efectos en el ambiente. Asimismo, los RCD causan efectos trascendentes en las personas por el hecho de que si generan trabajo para la población resulta positivo, pero sí en cambio daña la salud de las personas por factores como contaminación visual, olores desagradables, proliferación de animales, entre otros; resulta negativo. Y respecto a los impactos económicos que ocasionan dichos residuos, se miden en función de las actividades que se generan desde su transporte hasta el lugar en donde son descargados y depositados finalmente; lo cual puede traer aspectos positivos como la generación de empleo, así como negativos por la inadecuada acumulación en espacios que no corresponden provocando que la limpieza de la ciudad tenga un costo elevado (Pérez, 2013).

Tabla 5.

Impactos por mala disposición de RCD

Ámbito	Afectación
Suelo	La disposición final de los RCD en lugares clandestinos puede contribuir a la proliferación de partículas contaminantes. También, se pueden generar procesos erosivos y degradación de la cobertura vegetal. Adicionalmente, se contaminan los suelos debido a que los RCD dispuestos en el espacio público se encuentran mezclados con otros tipos de residuos.
Atmósfera	Aporte de material particulado a la atmósfera por parte de los RCD, contribuyendo a problemas de tipo respiratorio. La inhalación de partículas o fibras que se desprenden del asbesto cemento por los procesos de corte, puede potenciar el desarrollo de cáncer de pulmón.
Agua	La inadecuada disposición de los residuos de construcción y demolición en los cauces de los ríos, puede ocasionar inundaciones por la disminución del área hidráulica.
	Los RCD pueden aportar sedimentos a los cuerpos de agua superficiales, contribuyendo a la contaminación de los sistemas de alcantarillado y requiriendo de esfuerzos técnicos y económicos para su mantenimiento.
	Contaminación de los cauces por la mezcla de los RCD con otros tipos de residuos como materia orgánica y material peligroso, degradando significativamente la calidad de este recurso.
Afectación a la Fauna y Flora	La disposición de los RCD en zonas verdes conlleva a la afectación de la cobertura vegetal existente, lo cual puede causar la destrucción parcial de hábitats de flora y fauna, disminuyendo la biodiversidad. Desplazamiento de especies debido a la alteración del hábitat y del paisaje.
Afectación en la calidad del paisaje urbano	El arrojado indiscriminado de RCD en zonas verdes, públicas y parques, puede generar impactos en el paisaje urbano, disminuyendo así, la calidad de vida de la población.

Nota: (Suárez et al., 2019).

-Plan de Manejo Ambiental

Es un documento que informa de las acciones de mejora hacia los impactos causados durante la realización de una acción donde comprende una serie de procesos que debe tener un proyecto para lograr el principio fundamental para preservar el medio ambiente con el fin de que al acabar la evaluación del plan de manejo ambiental se incorporen medidas remediales al servicio del plan de diseño, en el cual se tomará en cuenta la mitigación y compensación de impactos desfavorables generados en el plan (Suárez et al., 2019).

Figura 1.

Programas de control de plan de manejo.



Nota: Elaboración Propia.

2.3. Bases conceptuales

-Residuos de construcción y demolición (RCD):

Según Galderisi et al., (2022) son materiales que se generan cuando se construyen nuevos edificios, cuando se renuevan o derriban edificios y estructuras existentes. Las estructuras de ingeniería civil incluyen proyectos de obras públicas, como calles y carreteras, puentes, plantas de servicios públicos, muelles y presas. Estos materiales a menudo contienen materiales voluminosos y pesados.

-Gestión de RCD:

Kliem et al., (2021) menciona que un enfoque de gestión sostenible de materiales es identificar ciertos componentes de construcción y demolición

como productos básicos que se pueden usar en nuevas edificaciones, a fin de evitar así la extracción y procesar material nuevo.

-Ubicación de puntos críticos:

Tavira et al., (2018) nos dice que la eliminación de materiales de construcción y demolición desperdicia recursos y espacio en vertederos y genera contaminación cuando se fabrican nuevos materiales de construcción en su lugar. La deconstrucción se puede aplicar en varios niveles para recuperar materiales utilizables y reducir significativamente los desechos y la eliminación.

-Volúmenes de RCD:

Pillai et al., (2021) menciona que se anticipa un crecimiento significativo en la cantidad total de residuos de construcción a nivel global en los próximos años, proyectándose que esta cifra alcance millones de toneladas anuales. Los materiales de construcción contribuyen a la mitad de los desechos sólidos generados a nivel mundial cada año.

-Tipos y composición de RCD:

Según Kabirifar et al., (2020) se pueden categorizar algunos de estos tipos de residuos en diferentes grupos de investigación, tales como escombros de excavación, de obras viales, de demolición y escombros complejos. Los escombros de excavación, a su vez, se subdividen en suelo, tierra, arena, grava y roca. Los escombros de obras viales engloban los residuos resultantes de actividades como la construcción, demolición y renovación en carreteras y vías. En cuanto a los escombros de demolición, estos surgen a raíz de la construcción y demolición de edificaciones industriales y residenciales.

-Impactos ambientales:

Zhang et al., (2022) menciona que es el efecto de las acciones de las personas tienen sobre el medio ambiente, por ende, los profesionales del diseño tienen que buscar nuevas oportunidades al principio del proceso de diseño para reducir los impactos ambientales y conservar recursos. Menos instalaciones de eliminación, reduciendo de cierta manera los problemas ambientales asociados.

-Prevención.

Tonini et al., (2018) nos dice que la prevención de desechos son prácticas que limitan o reducen la cantidad y/o la toxicidad de los desechos que se generan en el hogar, el trabajo, la escuela y en su vida cotidiana, realizando un tratamiento o la eliminación. La prevención de desechos también se conoce como reducción de fuentes y minimización de desechos.

-Mitigación:

Lin et al., (2022) respecto al tema de mitigación de debe diseñar de residuos para el reciclaje será más importante a medida que los recursos se vuelvan más escasos y los residuos se vuelvan más caros. Por lo tanto, el desarrollo de productos para la recuperación y desmaterialización de productos se convertirá en un elemento esencial de la innovación.

-Control:

Abdel y Mansour (2018) mencionan que es un proceso de eliminación que implica reducir la cantidad de residuos producidos en la sociedad y ayuda a eliminar la generación de residuos nocivos y persistentes, apoyando los esfuerzos para promover una sociedad más sostenible.

-Capacitación ambiental:

Está enfocado en ayudar a considerar los recursos y los desechos en todo lo que hace para mejorar el uso de los recursos, reducir los desechos, cumplir con las reglamentaciones sobre desechos, demostrar un compromiso con la mejora del desempeño ambiental y ahorrar dinero, así como el planeta.

2.4. Bases epistemológicas o bases filosóficas o bases antropológicas

Los residuos de construcción y demolición, tal como se ha mencionado previamente, son uno de los problemas urbanos que más se deberían abordar para llegar a una solución que mitigue y reduzca su acumulación inadecuada. Tomando como base que en todo el Perú se pueden encontrar distintas localidades con este mismo problema, es que surge la iniciativa de implementar un plan de manejo de residuos de construcción y demolición de edificaciones considerando las normativas actuales que ya han sido difundidas pero que falta ponerlas en práctica. Hay que tomar en consideración que dichos residuos si tienen una adecuada gestión desde su segregación en la fuente, hasta su valorización o disposición final;

pueden generar impactos positivos ambiental, social y económicamente. Por lo que, al implementar el plan propuesto, se ayudará a difundir esta clase de proyectos, principalmente a las autoridades correspondientes, para que cada una tenga áreas específicas para la gestión de esta clase de residuos, es decir, que tengan su propia subdivisión para constantemente implementar planes o programas de control y manejo en donde se involucre a la población también.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Ámbito

El ámbito de estudio de esta investigación abarca los desechos originados por la construcción y demolición de edificios. Los datos utilizados para este trabajo corresponden al período del año 2022. Además, esta investigación se desarrolló en el distrito de Huánuco, ubicado en la provincia de Huánuco, en el departamento del mismo nombre.

3.2. Población

Todos los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones generados en el departamento de Huánuco.

Según Hernández (2018) menciona que la población o universo es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones.

3.3. Muestra

Los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la localidad de Huánuco ubicados en los puntos críticos diagnosticados en los alrededores y cerca al centro de la ciudad.

La muestra es un subconjunto de la población que evidencia determinadas características entre todas sus unidades a analizar (Taboada, 2017).

Muestreo: No probabilístico del tipo aleatorio simple por el hecho de que se obtendrán distintos volúmenes o distintas cantidades de RCD de edificaciones en cada punto crítico localizado.

3.4. Nivel y tipo de estudio

Siguiendo lo mencionado Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), la presente investigación tiene un enfoque cuantitativo puesto que se va a recolectar datos en base a una medición numérica y análisis estadístico para así poder comprobar una teoría determinada; es decir al determinar la cuantificación de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones encontrados y los porcentajes de su composición de acuerdo al tipo que sean; para así dar respuesta a las preguntas de

investigación y comprobar las teorías que se han planteado con el fin de proporcionar alternativas y solución a la problemática.

Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), en lo que respecta al nivel de investigación, este se clasifica como explicativo, ya que se llevará a cabo un análisis y una explicación sobre la generación de residuos resultantes de la construcción y demolición de edificios, tanto antes como después de la aplicación de una medida de solución, como es el plan de manejo.

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), en lo que concierne al tipo de investigación, este estudio se clasifica como investigación aplicada. Esto se debe a que se busca abordar un problema práctico basándose en una fundamentación teórica, en este caso, la resolución de la problemática relacionada con la inadecuada gestión de los residuos de construcción y demolición de edificios a través de la implementación de un plan de manejo ambientales.

3.5. Diseño de la Investigación

Respecto al diseño de la investigación, se trata de una experimental, por el hecho de que se manipulará la variable independiente (Hernández-Sampieri y Mendoza, (2018). Lo que se pretende es describir y enlazar las variables en base a la data recolectada sobre la mala distribución de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en dos intervalos de tiempo: antes y después de la implementación de un plan de manejo. Es decir, se busca dar mejora tanto a la calidad ambiental como humana en el lugar en donde se desarrolla el proyecto, implementando un plan de manejo a partir del diagnóstico, caracterización y evaluación de impactos de dichos residuos.

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos

-Métodos

El método que se ha seleccionado para la formulación del presente proyecto investigativo, fue el correspondiente a hipotético-deductivo, dado que se plantearon hipótesis en base al diagnóstico del problema relacionado a la mala distribución de los residuos provenientes de la

construcción y demolición de edificaciones dentro de la ejecución de la obra de caso de estudio; y con ello, dar soluciones a dicha problemática.

-Técnicas

- Observación:

Consiste en adquirir información por medio de la visualización de la zona de estudio, en las condiciones en las que se encuentra, durante las visitas que se realizaron a los puntos de diagnóstico determinados. Ello dio paso a la identificación y estimación de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones dispuestos.

- Ejecución en campo:

Una vez ubicados dichos puntos, se procedió a analizar los tipos de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones encontrados en función a su peligrosidad y características de cada componente. Posteriormente se llevaron a cabo las mediciones de cuantificación en función de sus volúmenes empleando los instrumentos correspondientes.

- Análisis documental:

Consiste en la interpretación de la información recopilada de las distintas fuentes como informes de tesis, artículos científicos, expedientes técnicos, normativas, etc.). Para ello, se usaron guías de apoyo para la organización de la data obtenida por medio de plantillas, planos, gráficos, tablas, figuras, entre otros.

-Instrumentos

- Ficha de Observación:

Se empleó este instrumento para elaborar sistemas organizativos y clasificar la información recolectada de las visitas que se han llevado a cabo en los puntos de diagnóstico. Es decir, es una manera de guía resumen de lo que se ha observado por la persona que ha hecho la investigación, anotando lo más relevante.

- Instrumentos para trabajo en campo

Son las herramientas y equipo necesarios para realizar correctamente la toma de datos durante las visitas de obra que se hagan.

-Para recolección de datos: Balanzas, winchas, palas, buggies, cucharones de laboratorio, libreta, lapiceros, celulares, bolsas, calculadoras.

-Para bioseguridad: Lentes de seguridad, mascarillas quirúrgicas, guantes, botas puntas de acero.

- Formatos de Análisis de documentación:

Son las herramientas de organización y para la posterior discusión de resultados de todos los datos obtenidos en campo.

-Para la realización de cálculos y redacción de datos, se emplearon los softwares Microsoft Word y Excel.

3.7. Validación y confiabilidad del instrumento

Respecto a la validación de los datos del presente proyecto, los procedimientos a realizar y las fichas de inspección de campo se encuentran validados por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

En cuanto a la confiabilidad, se establecerá por el coeficiente de Alfa de Cronbach, con la finalidad de hacer la medición respecto al nivel de fiabilidad por medio del software IBM SPSS 26. Para ello, se analizará en tiempos previos y posteriores a la implementación del plan de manejo. El análisis de correlación de datos se realizará del mes de octubre a diciembre para el pretest, de enero a marzo para la implementación del plan de manejo y de abril a junio para el post test.

3.8. Procedimiento

En primer lugar, se llevó a cabo la búsqueda de información de referencia relacionada con el proyecto, como tesis, artículos científicos y otros recursos bibliográficos. Luego, se recopilaron los datos censales específicos para la zona de estudio, así como las regulaciones vigentes

relacionadas con la utilización de los residuos generados por la construcción y demolición de edificios. Después de esta etapa, se obtuvo información relevante sobre la gestión y manejo de estos residuos. Una vez completadas las tareas mencionadas, se procedió a la implementación del proyecto en el terreno. Esto implicó la coordinación necesaria con las autoridades responsables de la obra para obtener los permisos requeridos y llevar a cabo el seguimiento tal como se había planificado. En lo que respecta a la recopilación de datos durante el diagnóstico y la caracterización en el campo, se utilizaron herramientas como winchas, calculadoras, lápices, teléfonos móviles y cuadernos de campo. Además, se adoptarán medidas de protección, seguridad y desinfección, especialmente importantes debido al contexto actual de la propagación del virus COVID-19. Estas medidas incluyen el uso de mascarillas, guantes, alcohol y botas con punta de acero durante la identificación y caracterización de los residuos en la zona de análisis.

3.9. Tabulación y análisis de datos

Para el análisis y discusión de resultados con la data recopilada, se procedió a determinar el impacto ambiental, social y económico que ocasionarán los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en las áreas de influencia correspondientes. Con ello, se elaboró un plan de manejo para la inadecuada distribución de dichos residuos en función de programas de control. Para esta última etapa del proyecto, los resultados se organizaron y analizaron en cuadros y gráficos en base a las pautas establecidas por la metodología científica y los objetivos establecidos en el presente estudio investigativo. Es por ello que se emplearon programas de ofimática tales como Microsoft Office Word y Excel. De igual forma, se utilizaron programas como Google Earth y AutoCAD para lo concerniente a la ubicación de coordenadas y los planos correspondientes.

Asimismo, para la tabulación y contrastación de las hipótesis, se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial. Para el descriptivo, se establecen los parámetros de varianza, media, etc. Respecto al inferencial, se realizó una prueba de normalidad de acuerdo a la cantidad de muestras

dado que, si es mayor a 50, se utiliza la prueba Kolmogorov-Smirnov; y en caso, es menor a 50, se utiliza la prueba Shapiro Wilk. Asimismo, si el nivel de significancia es mayor a 0.05, los datos son paramétricos, y por lo tanto se utiliza el estadígrafo T-Student; mientras que, si el nivel de significancia es menor a 0.05, los datos son no paramétricos, y se utiliza el estadígrafo Wilcoxon.

3.10. Consideraciones éticas

Respecto a las consideraciones éticas, este estudio se ha llevado a cabo en función de 4 principios éticos como lo son la beneficencia, la justicia, la no maleficencia y el respeto; con el fin de cumplir de forma transparente los procesos y normativas correspondientes. Asimismo, se debe resaltar que en la presente investigación, respecto a la distribución de las referencias bibliográficas o citas de los autores de la información que se ha requerido, se hizo de acuerdo a la normativa APA séptima edición empleando el software Turnitin para verificar la autoría de lo que se ha plasmado en el informe.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Área de estudio.

El distrito de Huánuco, pertenece a los 13 distritos de la Provincia de Huánuco, ubicado en el departamento bajo el mismo nombre y cuyos límites corresponden a por el norte con Santa María del Valle y Quisqui; por el sur con Amarilis y Conchamarca; por el este con Santa María del Valle y por el oeste con Amarilis

Tabla 6.

Datos geográficos

Distrito de Huánuco	
Parámetros	Valor
Superficie aproximada (km ²)	98
Altitud (m.s.n.m)	1921
Latitud (°)	S: 9°55'46", O: 76°14'23"

Nota: Elaboración propia

Dentro del análisis se consideró un área de influencia directa y una indirecta las cuales se detallan así:

- Área de influencia directa

En este estudio, esta zona se limita a la extensión de terreno que alberga los puntos de acumulación de residuos identificados, cubriendo alrededor de 4,52 km². El límite se representa visualmente mediante el polígono amarillo en la imagen proporcionada.

Figura 2.

Área de influencia directa



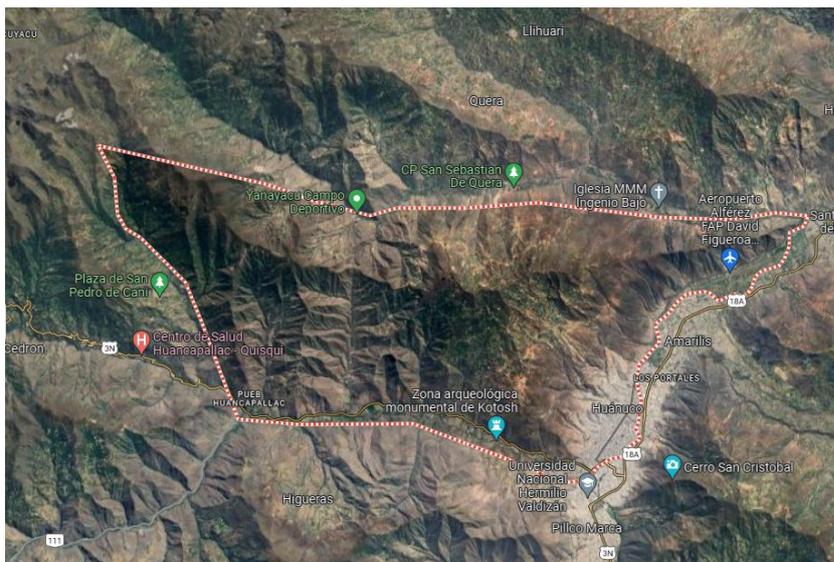
Nota: Tomado de Google Earth.

- Área de influencia indirecta

Con base en el diagnóstico de RCD, el área de influencia indirecta abarca todo el distrito de Huánuco, principalmente por las consecuencias ambientales, sociales y económicas que se derivan de la acumulación inadecuada de dichos residuos en toda la población.

Figura 3.

Área de influencia indirecta



Nota: Tomado de Google Maps.

En relación a la evaluación directa en el cual se analizaron 44 puntos de disposición de RCD presentan el siguiente criterio de localización:

Tabla 7.

Puntos de disposición de RCD geolocalizados.

CÓDIGO DE REGISTRO	PUNTO	COORDENADAS (m)		UBICACIÓN
		NORTE	ESTE	
RCD-100101-0001	P-1	8902834.9	364028.33	Frente al Jirón Pedro Puelles N° 188
RCD-100101-0002	P-2	8902894.97	364143.46	Av. Alameda de la República
RCD-100101-0003	P-3	8903130.69	364107.385	Jirón Pedro Barroso N° 251
RCD-100101-0004	P-4	8903129.43	364286.532	Jirón San Martín N° 1790
RCD-100101-0005	P-5	8903202.34	364205.494	Jirón Buenos Aires N° 279

RCD-100101-0006	P-6	8903305.13	364329.781	Jirón San Martín 1957
RCD-100101-0007	P-7	8903402.18	364353.707	Pasaje San Juan N° 118
RCD-100101-0008	P-8	8903397.34	364364.142	Pasaje San Juan N° 118
RCD-100101-0009	P-9	8903403.88	364333.624	Pasaje San Juan N° 118
RCD-100101-0010	P-10	8903406.79	364169.908	Pasaje Primavera
RCD-100101-0011	P-11	8903285.56	364118.561	Avenida Alfonso Ugarte
RCD-100101-0012	P-12	8903004.25	364000.215	Jirón Leoncio Prado
RCD-100101-0013	P-13	8902796.22	363851.554	Prolongación Progreso N° 133
RCD-100101-0014	P-14	8901281.36	362610.174	Santa Isabel Isoberón N° 125
RCD-100101-0015	P-15	8901398.14	362696.823	Jirón Provincias N° 194
RCD-100101-0016	P-16	8902498.9	363535.842	Jirón Independencia N° 1055
RCD-100101-0017	P-17	8902560.88	364599.616	Jirón Hermilio Valdizan N° 1157
RCD-100101-0018	P-18	8900895.64	362552.698	Avenida El Bosque
RCD-100101-0019	P-19	8900797.11	362505.508	Avenida El Bosque
RCD-100101-0020	P-20	8900777.8	362453.205	Avenida Heraclio Tapia
RCD-100101-0021	P-21	8900778.59	362395.366	Avenida Heraclio Tapia
RCD-100101-0022	P-22	8900776.99	362374.266	Avenida Heraclio Tapia
RCD-100101-0023	P-23	8900776.01	362376.068	Avenida Heraclio Tapia
RCD-100101-0024	P-24	8900775.83	362375.948	Avenida Heraclio Tapia
RCD-100101-0025	P-25	8900786.52	362250.927	Avenida Heraclio Tapia
RCD-100101-0026	P-26	8900836.96	362258.565	Calle Patahuasi
RCD-100101-0027	P-27	8900865.16	362260.3	Calle Patahuasi
RCD-100101-0028	P-28	8900806.13	362135.214	Calle Gara
RCD-100101-0029	P-29	8900819.08	362138.454	Calle Gara
RCD-100101-0030	P-30	8901136.48	361795.857	Malecón Higueras
RCD-100101-0031	P-31	8901091.33	361966.621	Malecón Higueras
RCD-100101-0032	P-32	8901039.34	362050.827	Calle Inca Huasi
RCD-100101-0033	P-33	8901021.39	362058.285	Calle Inca Huasi
RCD-100101-0034	P-34	8900969.37	362084.675	Calle Quillarumi
RCD-100101-0035	P-35	8900964.87	362276.873	Calle Patahuasi
RCD-100101-0036	P-36	8900886.56	362354.029	Calle Quillarumi
RCD-100101-0037	P-37	8900882.98	362484.428	Jirón Eterna Primavera
RCD-100101-0038	P-38	8900905.58	362487.873	Jirón Eterna Primavera
RCD-100101-0039	P-39	8900911.46	362490.055	Jirón Eterna Primavera

RCD-100101-0040	P-40	8901060.77	362317.516	Calle Leon de Huanuco
RCD-100101-0041	P-41	8901009.59	362282.964	Calle Patahuasi
RCD-100101-0042	P-42	8901169.91	362185.653	Malecón Higueras
RCD-100101-0043	P-43	8901142.9	362381.796	Malecón Higueras
RCD-100101-0044	P-44	8901093.91	362577.364	Malecón Higueras

Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En la tabla 6, se observa las características de cada punto crítico evaluado como su codificación, coordenadas y la ubicación en base a calles, avenidas o urbanizaciones en donde se encontró residuos de demolición y construcción.

4.2. Caracterización de RCD

De los puntos evaluados se obtuvieron cierta cantidad de RCD expresada en volumen tal como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 8.

Volumen de disposición de RCD.

CÓDIGO DE REGISTRO	PUNTO	COORDENADAS (m)		Volumen (m ³)
		NORTE	ESTE	
RCD-100101-0001	P-1	8902834.9	364028.33	0.53
RCD-100101-0002	P-2	8902894.97	364143.46	2.91
RCD-100101-0003	P-3	8903130.69	364107.385	4.65
RCD-100101-0004	P-4	8903129.43	364286.532	3.72
RCD-100101-0005	P-5	8903202.34	364205.494	2.38
RCD-100101-0006	P-6	8903305.13	364329.781	0.94
RCD-100101-0007	P-7	8903402.18	364353.707	0.41
RCD-100101-0008	P-8	8903397.34	364364.142	0.56
RCD-100101-0009	P-9	8903403.88	364333.624	0.16
RCD-100101-0010	P-10	8903406.79	364169.908	28.78
RCD-100101-0011	P-11	8903285.56	364118.561	1.78
RCD-100101-0012	P-12	8903004.25	364000.215	0.90
RCD-100101-0013	P-13	8902796.22	363851.554	2.83
RCD-100101-0014	P-14	8901281.36	362610.174	1.50
RCD-100101-0015	P-15	8901398.14	362696.823	0.94

RCD-100101-0016	P-16	8902498.9	363535.842	12.16
RCD-100101-0017	P-17	8902560.88	364599.616	17.29
RCD-100101-0018	P-18	8900895.64	362552.698	4.73
RCD-100101-0019	P-19	8900797.11	362505.508	397.19
RCD-100101-0020	P-20	8900777.8	362453.205	38.41
RCD-100101-0021	P-21	8900778.59	362395.366	57.15
RCD-100101-0022	P-22	8900776.99	362374.266	0.53
RCD-100101-0023	P-23	8900776.01	362376.068	1.33
RCD-100101-0024	P-24	8900775.83	362375.948	0.95
RCD-100101-0025	P-25	8900786.52	362250.927	12.04
RCD-100101-0026	P-26	8900836.96	362258.565	10.61
RCD-100101-0027	P-27	8900865.16	362260.3	22.49
RCD-100101-0028	P-28	8900806.13	362135.214	20.32
RCD-100101-0029	P-29	8900819.08	362138.454	1.97
RCD-100101-0030	P-30	8901136.48	361795.857	152.20
RCD-100101-0031	P-31	8901091.33	361966.621	5.29
RCD-100101-0032	P-32	8901039.34	362050.827	5.47
RCD-100101-0033	P-33	8901021.39	362058.285	2.92
RCD-100101-0034	P-34	8900969.37	362084.675	8.70
RCD-100101-0035	P-35	8900964.87	362276.873	20.05
RCD-100101-0036	P-36	8900886.56	362354.029	4.34
RCD-100101-0037	P-37	8900882.98	362484.428	0.54
RCD-100101-0038	P-38	8900905.58	362487.873	1.12
RCD-100101-0039	P-39	8900911.46	362490.055	2.26
RCD-100101-0040	P-40	8901060.77	362317.516	26.21
RCD-100101-0041	P-41	8901009.59	362282.964	1.72
RCD-100101-0042	P-42	8901169.91	362185.653	10.14
RCD-100101-0043	P-43	8901142.9	362381.796	1.12
RCD-100101-0044	P-44	8901093.91	362577.364	1.21
TOTAL				893.45

Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En la tabla 8, se observa la caracterización de los puntos críticos en dónde se pudo determinar que el volumen total de RCD encontrados fueron de 893.45 m³, en dónde se observa que el punto de mayor participación es el P-19 con un total de 397.19 representando el 44% del total del volumen, seguido del punto P-30 con un porcentaje de participación de 17% representado por un volumen de 152.20 m³.

En cada punto evaluado se encontraron diferentes materiales de residuos de construcción y demolición. A continuación, se hace la caracterización de materiales para cada punto evaluado.

Tabla 9.

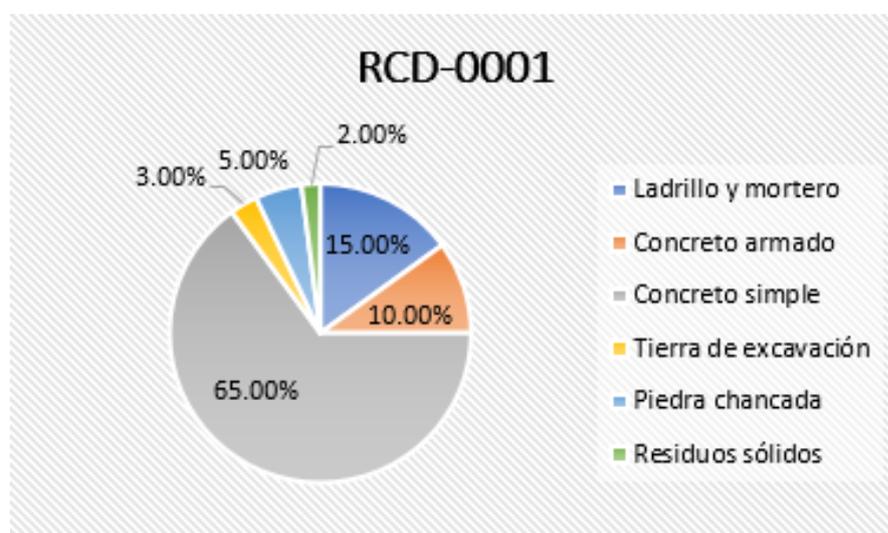
Caracterización de RCD en punto P-1.

COMPONENTES	RCD-0001
Ladrillo y mortero	15.00%
Concreto armado	10.00%
Concreto simple	65.00%
Tierra de excavación	3.00%
Piedra chancada	5.00%
Residuos sólidos	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 4.

Gráfico de materiales de RCD en P-1.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0001 con un volumen total de 0.53 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de concreto simple con un porcentaje de participación del 65%, seguido de los residuos de ladrillos y morteros con un 15%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a la piedra chancada con un valor del 5% y los residuos sólidos con un porcentaje de participación de 2%,.

Tabla 10.

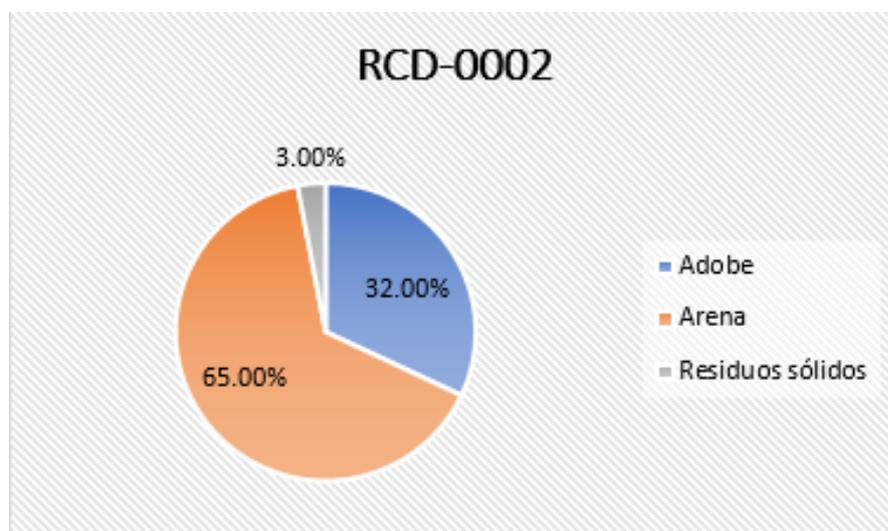
Caracterización de RCD en punto P-2.

COMPONENTES	RCD-0002
Adobe	32.00%
Arena	65.00%
Residuos sólidos	3.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 5.

Gráfico de materiales de RCD en P-2.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0002 con un volumen total de 2.91 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de arenas con un porcentaje de participación del 65%, seguido de los residuos de adobe con

un 32%. Así mismo se tiene como material de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 3.

Tabla 11.

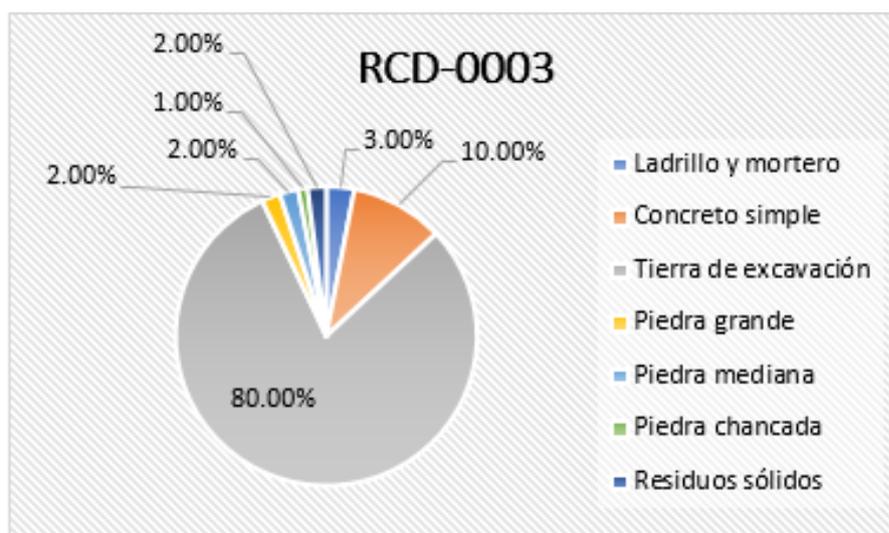
Caracterización de RCD en punto P-3.

COMPONENTES	RCD-0003
Ladrillo y mortero	3.00%
Concreto simple	10.00%
Tierra de excavación	80.00%
Piedra grande	2.00%
Piedra mediana	2.00%
Piedra chancada	1.00%
Residuos sólidos	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 6.

Gráfico de materiales de RCD en P-3.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0003 con un volumen total de 4.65 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de tierra de excavación con un porcentaje de participación del 80%, seguido de los residuos de concreto simple con un 10%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a la piedra chancada con un valor del 1% y los residuos sólidos con un porcentaje de participación de 2%.

Tabla 12.

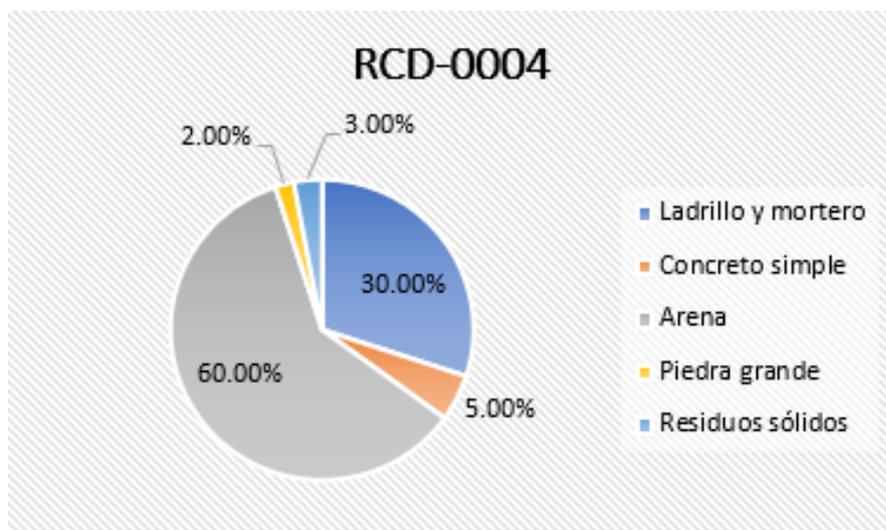
Caracterización de RCD en punto P-4.

COMPONENTES	RCD-0004
Ladrillo y mortero	30.00%
Concreto simple	5.00%
Arena	60.00%
Piedra grande	2.00%
Residuos sólidos	3.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 7.

Gráfico de materiales de RCD en P-4.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0003 con un volumen total de 3.72 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de arenas con un porcentaje de participación del 60%, seguido de los residuos de ladrillos y morteros con un 10%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a la piedra grande con un valor del 2% y los residuos sólidos con un porcentaje de participación de 3%.

Tabla 13.

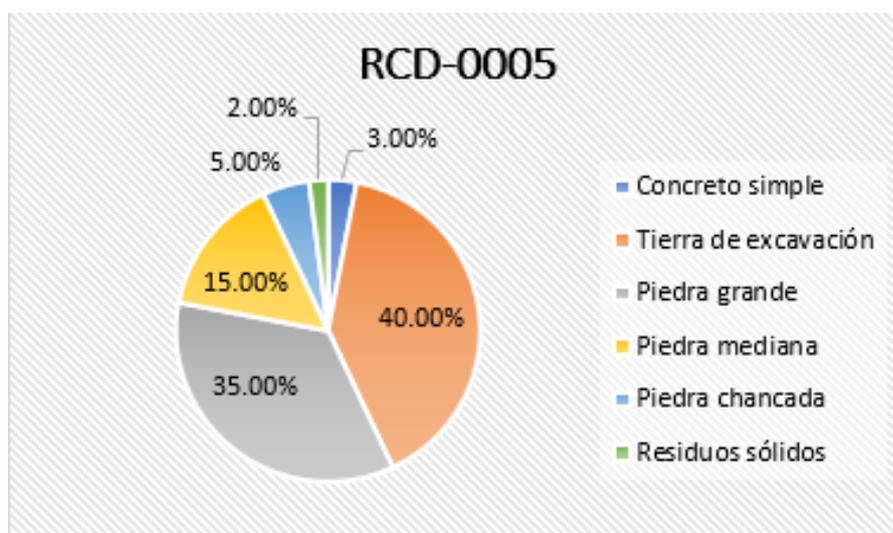
Caracterización de RCD en punto P-5.

COMPONENTES	RCD-0005
Concreto simple	3.00%
Tierra de excavación	40.00%
Piedra grande	35.00%
Piedra mediana	15.00%
Piedra chancada	5.00%
Residuos sólidos	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 8.

Gráfico de materiales de RCD en P-5.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0005 con un volumen total de 2.38 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de tierra de excavación con un porcentaje de participación del 40%, seguido de los residuos de piedra grande con un 35%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a la piedra chancada con un valor del 5% y los residuos sólidos con un porcentaje de participación de 2%.

Tabla 14.

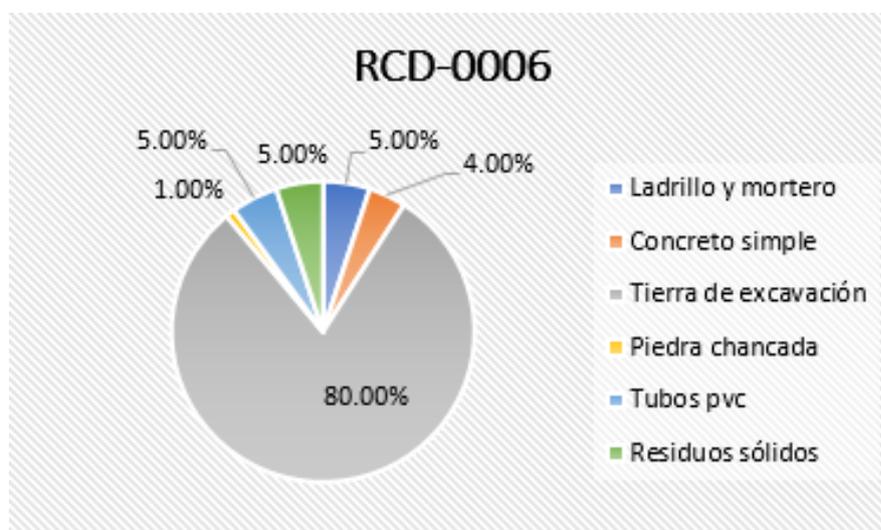
Caracterización de RCD en punto P-6.

COMPONENTES	RCD-0006
Ladrillo y mortero	5.00%
Concreto simple	4.00%
Tierra de excavación	80.00%
Piedra chancada	1.00%
Tubos pvc	5.00%
Residuos sólidos	5.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 9.

Gráfico de materiales de RCD en P-6.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0006 con un volumen total de 0.94 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de tierra de excavación con un porcentaje de participación del 80%, seguido de los residuos de ladrillo, mortero y residuos sólidos con un 5%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación al concreto simple con un valor del 4% y la piedra chancada con un porcentaje de participación de 1%.

Tabla 15.

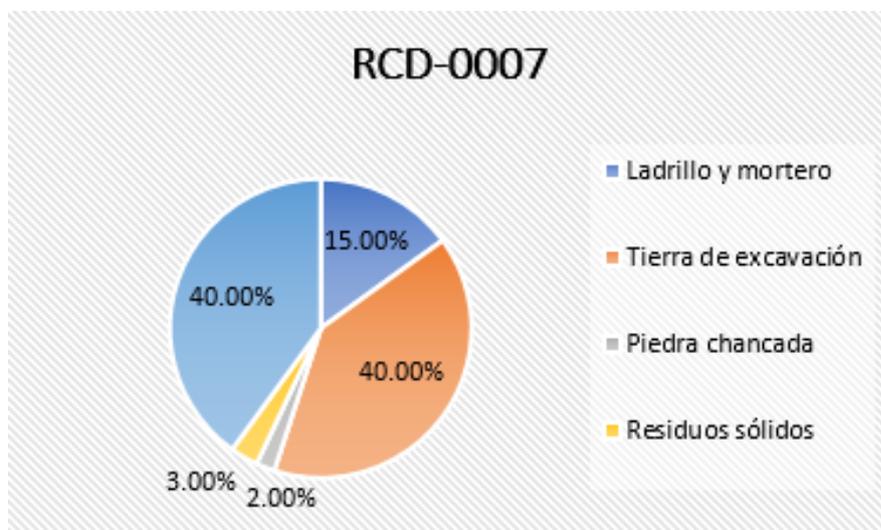
Caracterización de RCD en punto P-7.

COMPONENTES	RCD-0007
Ladrillo y mortero	15.00%
Tierra de excavación	40.00%
Piedra chancada	2.00%
Residuos sólidos	3.00%
Techos de fibrocemento	40.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 10.

Gráfico de materiales de RCD en P-7.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0007 con un volumen total de 0.41 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de tierra de excavación con un porcentaje de participación del 40%, seguido de los residuos de techo de fibrocemento con un 40%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a la piedra chancada con un valor del 2% y los residuos sólidos con un porcentaje de participación de 3%.

Tabla 16.

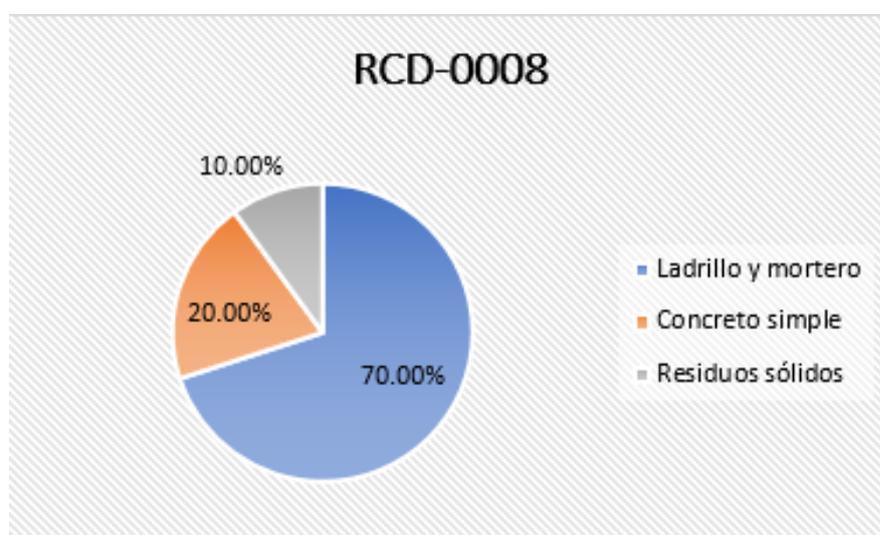
Caracterización de RCD en punto P-8.

COMPONENTES	RCD-0008
Ladrillo y mortero	70.00%
Concreto simple	20.00%
Residuos sólidos	10.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 11.

Gráfico de materiales de RCD en P-8.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0008 con un volumen total de 0.56 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de ladrillo y mortero con un porcentaje de participación del 70%, seguido de los residuos de concreto simple con un 20%. Así mismo se tiene como material de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 10% del volumen total.

Tabla 17.

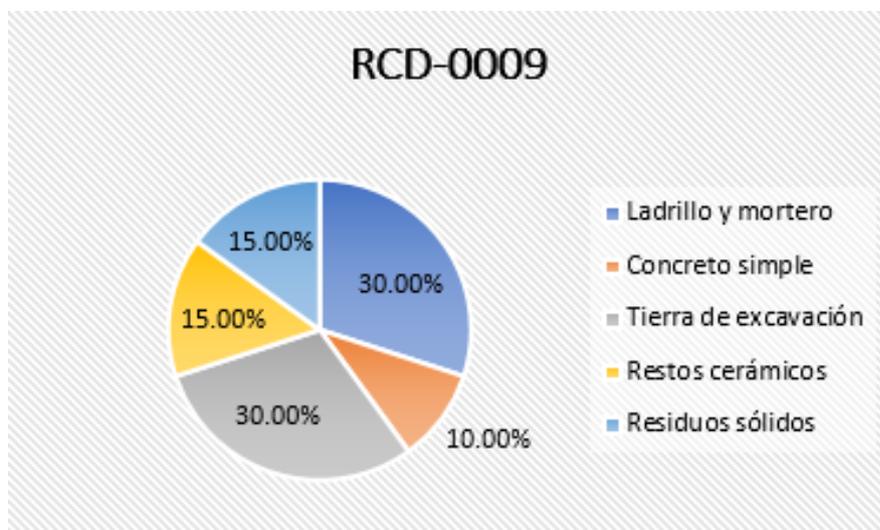
Caracterización de RCD en punto P-9.

COMPONENTES	RCD-0009
Ladrillo y mortero	30.00%
Concreto simple	10.00%
Tierra de excavación	30.00%
Restos cerámicos	15.00%
Residuos sólidos	15.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 12.

Gráfico de materiales de RCD en P-9.



Nota: Elaboración propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0009 con un volumen total de 0.16 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de tierra de excavación con un porcentaje de participación del 30%, seguido de los residuos de ladrillo y mortero con un 30%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los restos de cerámica con un valor del 15% y concreto simple con un porcentaje de participación de 10%.

Tabla 18.

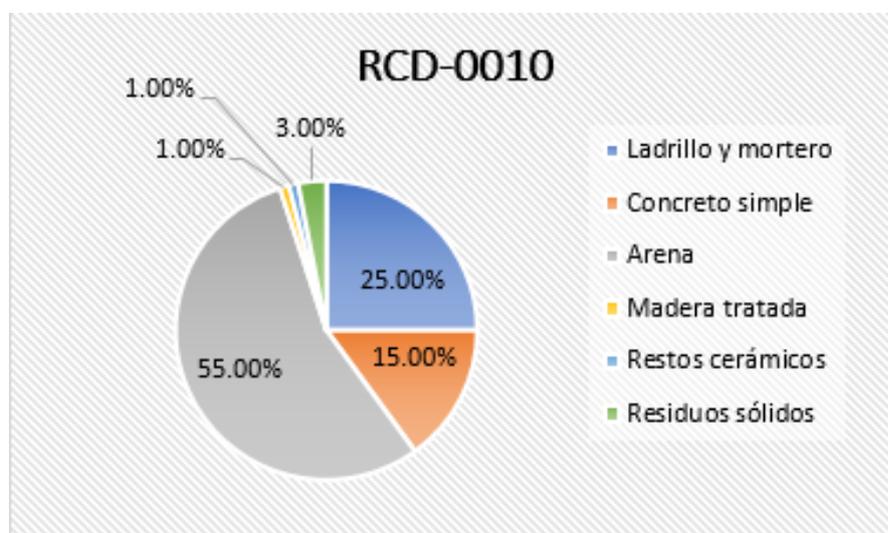
Caracterización de RCD en punto P-10.

COMPONENTES	RCD-0010
Ladrillo y mortero	25.00%
Concreto simple	15.00%
Arena	55.00%
Madera	1.00%
Restos de cerámico	1.00%
Residuos sólidos	3.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 13.

Gráfico de materiales de RCD en P-10.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0010 con un volumen total de 28.78 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de arenas con un porcentaje de participación del 55%, seguido de los residuos de ladrillo y mortero con un 35%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a la madera con un valor del 1% y los residuos de cerámicos con un porcentaje de participación del 1%.

Tabla 19.

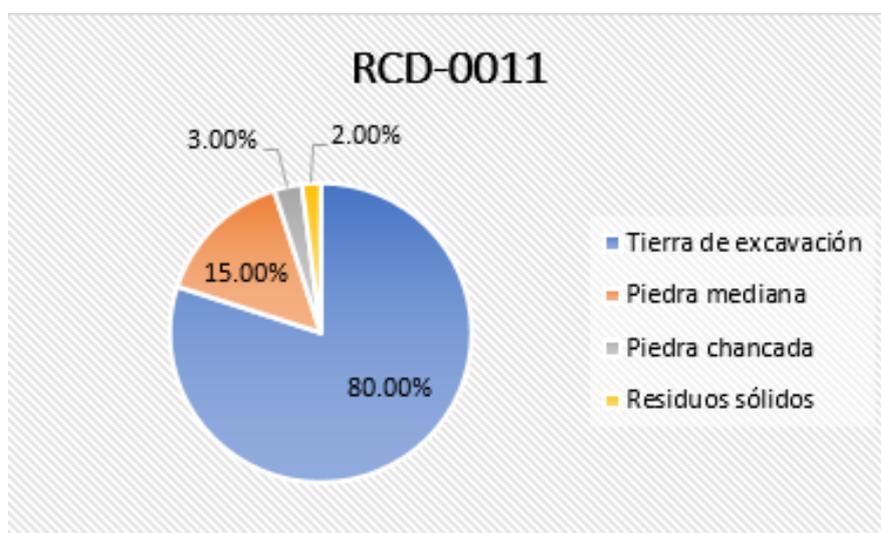
Caracterización de RCD en punto P-11.

COMPONENTES	RCD-0011
Tierra de excavación	80.00%
Piedra mediana	15.00%
Piedra chancada	3.00%
Residuos sólidos	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 14.

Gráfico de materiales de RCD en P-11.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0011 con un volumen total de 1.78 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de tierra de excavación con un porcentaje de participación del 80%, seguido de los residuos de piedra mediana con un 15%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a la piedra chancada con un valor del 3% y los residuos sólidos con un porcentaje de participación de 2%.

Tabla 20.

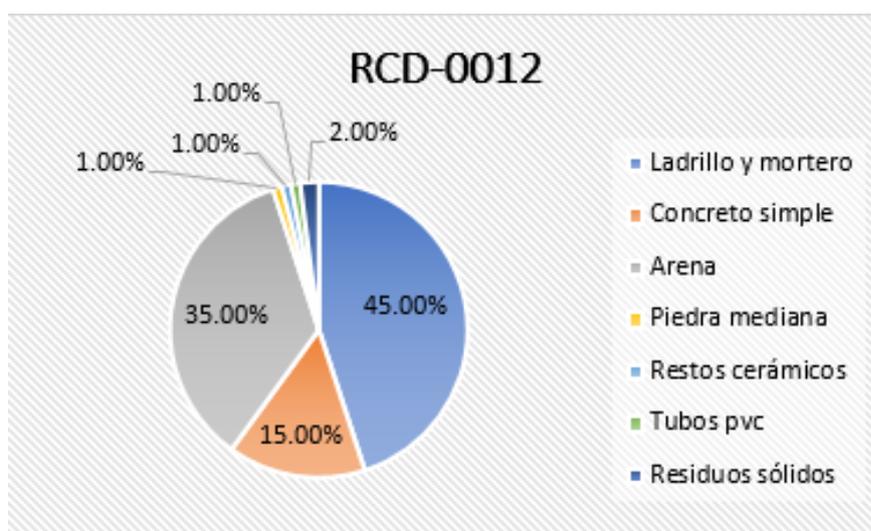
Caracterización de RCD en punto P-12.

COMPONENTES	RCD-0012
Ladrillo y mortero	45.00%
Concreto simple	15.00%
Arena	35.00%
Piedra mediana	1.00%
Resto de cerámico	1.00%
Tubo pvc	1.00%
Residuos de sólidos	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 15.

Gráfico de materiales de RCD en P-12.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0012 con un volumen total de 0.90 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de ladrillos y morteros con un porcentaje de participación del 45%, seguido de los residuos de arena con un 35%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a la piedra mediana con un valor del 1% y los restos de cerámico con un porcentaje de participación de 1%.

Tabla 21.

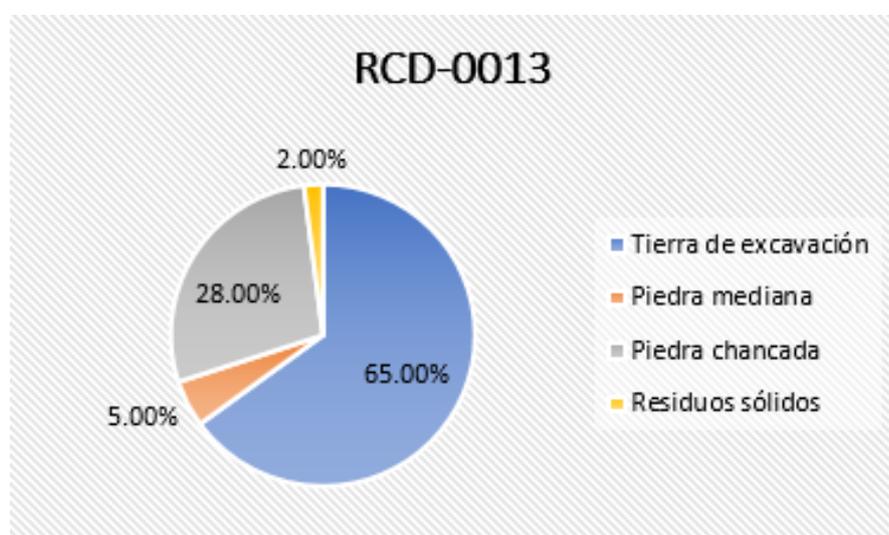
Caracterización de RCD en punto P-13.

COMPONENTES	RCD-0013
Tierra de excavación	65.00%
Piedra mediana	5.00%
Piedra chancada	28.00%
Residuos sólidos	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 16.

Gráfico de materiales de RCD en P-13.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0013 se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de tierra de excavación con un porcentaje de participación del 65%, seguido de los residuos de piedra chancada con un 28%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a la piedra mediana con un valor del 5% y los residuos sólidos con un porcentaje de participación de 2%.

Tabla 22.

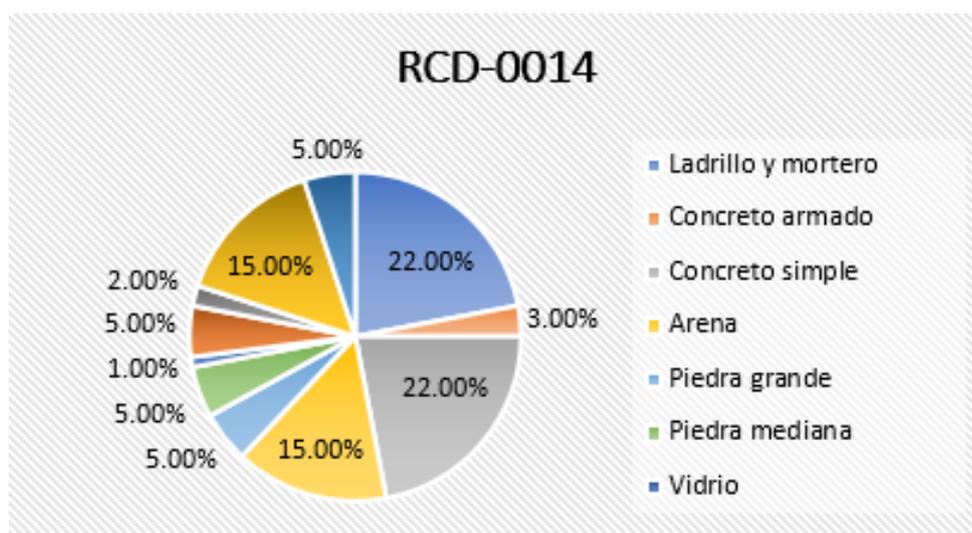
Caracterización de RCD en punto P-14.

COMPONENTES	RCD-0014
Ladrillo y mortero	22.00%
Concretos armados	3.00%
Concretos simples	22.00%
Arena	15.00%
Piedras grandes	5.00%
Piedras medianas	5.00%
Vidrio	1.00%
Restos de cerámico	5.00%
Tubos pvc	2.00%
Residuos sólidos	15.00%
Techos de fibrocemento	5.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 17.

Gráfico de materiales de RCD en P-14.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0014 con un volumen de total de 1.5 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de ladrillo y mortero con un porcentaje de participación del 22%, seguido de los residuos de concreto simple con un 22%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación al tubo de pvc con un valor del 2% y el vidrio con un porcentaje de participación de 1%.

Tabla 23.

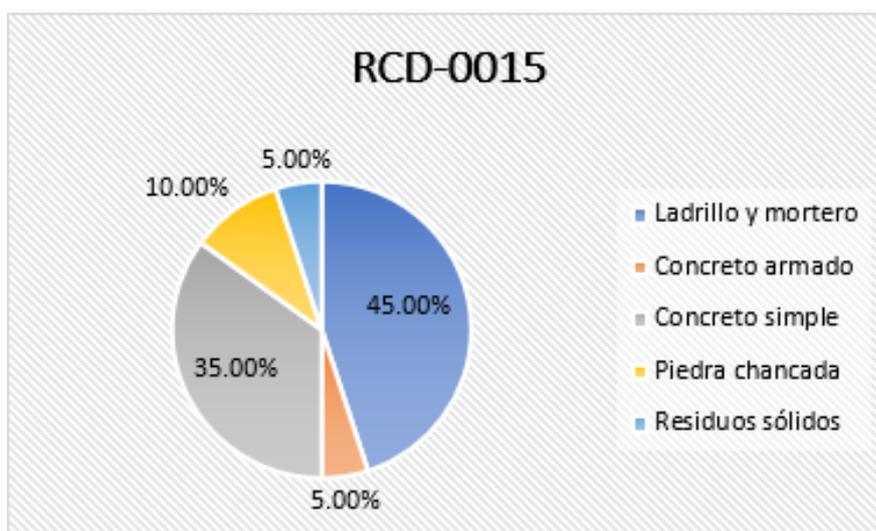
Caracterización de RCD en punto P-15.

COMPONENTES	RCD-0015
Ladrillo y mortero	45.00%
Concreto armado	5.00%
Concreto simple	35.00%
Piedra chancada	10.00%
Residuos sólidos	5.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 18.

Gráfico de materiales de RCD en P-15.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0015 con un volumen total de 0.94 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de ladrillo y mortero con un porcentaje de participación del 45%, seguido de los residuos de concreto simple con un 35%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación al concreto armado con un valor del 5% y los residuos sólidos con un porcentaje de participación de 5%.

Tabla 24.

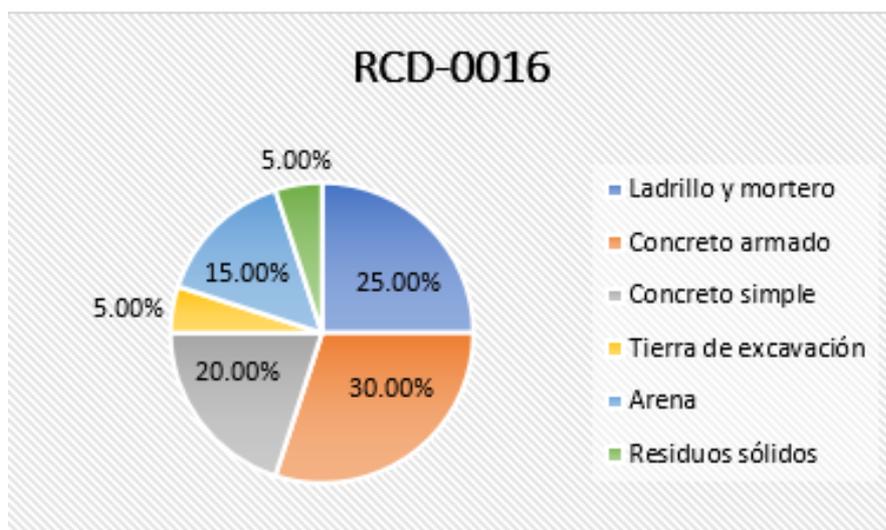
Caracterización de RCD en punto P-16.

COMPONENTES	RCD-0016
Ladrillos y morteros	25.00%
Concretos armados	30.00%
Concretos simples	20.00%
Tierra en excavación	5.00%
Arenas	15.00%
Residuos sólidos	5.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 19.

Gráfico de materiales de RCD en P-16.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0016 con un volumen total de 12.16 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de concreto armado con un porcentaje de participación del 30%, seguido de los residuos de ladrillos y morteros con un 25%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación la tierra de excavación con un valor del 5% y los residuos sólidos con un porcentaje de participación de 5%.

Tabla 25.

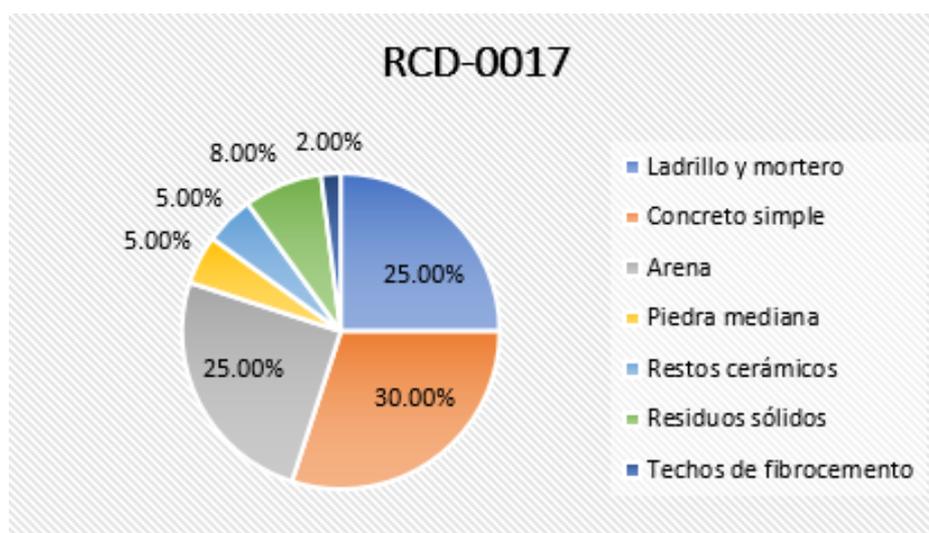
Caracterización de RCD en punto P-17.

COMPONENTES	RCD-0017
Ladrillo y mortero	25.00%
Concreto simple	30.00%
Arena	25.00%
Piedra mediana	5.00%
Restos cerámicos	5.00%
Residuos sólidos	8.00%
Techos de fibrocemento	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 20.

Gráfico de materiales de RCD en P-17.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0017 con un volumen total de 17.29 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de concreto simple con un porcentaje de participación del 30%, seguido de los residuos de ladrillo, morteros y arena con un 25%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación el techo de fibrocemento con un valor del 2% y los residuos sólidos con un porcentaje de participación de 5%.

Tabla 26.

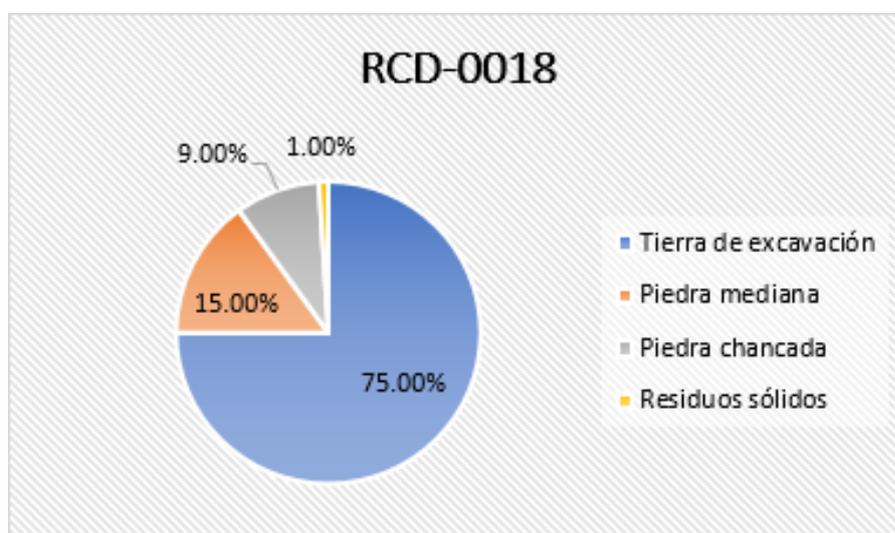
Caracterización de RCD en punto P-18.

COMPONENTES	RCD-0018
Tierra de excavación	75.00%
Piedra mediana	15.00%
Piedra chancada	9.00%
Residuos sólidos	1.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 21.

Gráfico de materiales de RCD en P-18.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0018 con un volumen total de 4.73 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de tierra de excavación con un porcentaje de participación del 75%, seguido de piedra mediana con un 15%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación los residuos sólidos con un valor del 1% y piedra chancada con un porcentaje de participación de 9%.

Tabla 27.

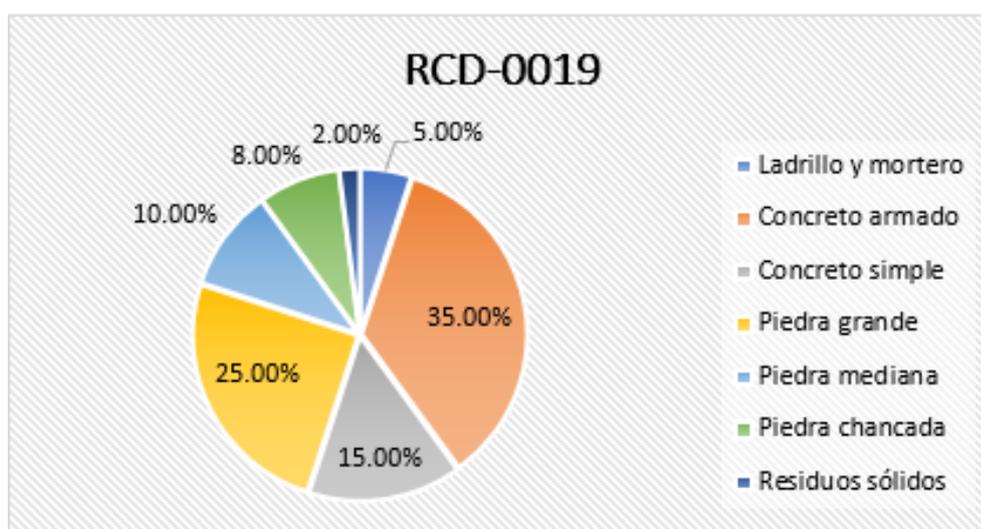
Caracterización de RCD en punto P-19.

COMPONENTES	RCD-0019
Ladrillo y mortero	5.00%
Concreto armado	35.00%
Concreto simple	15.00%
Piedra grande	25.00%
Piedra mediana	10.00%
Piedra chancada	8.00%
Residuos sólidos	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 22.

Gráfico de materiales de RCD en P-19.



Nota: Elaboración propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0019 con un volumen total de 397.19 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de concreto armado con un porcentaje de participación del 35%, seguido de piedra grande con un 25%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 2% y el ladrillo y mortero con un porcentaje de participación de 5%.

Tabla 28.

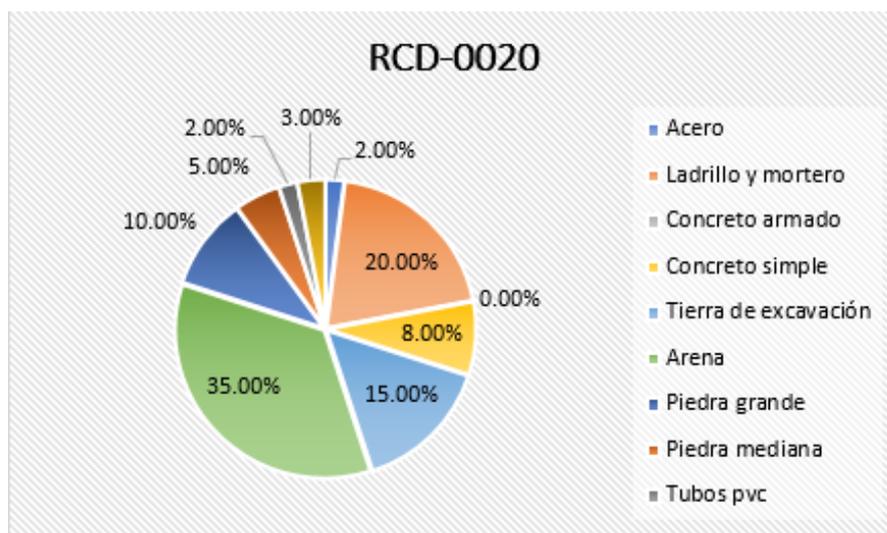
Caracterización de RCD en punto P-20.

COMPONENTES	RCD-0020
Aceros	2.00%
Ladrillos y morteros	20.00%
Concretos simples	8.00%
Tierra en excavación	15.00%
Arenas	35.00%
Piedra grande	10.00%
Piedra mediana	5.00%
Tubos pvc	2.00%
Residuos sólidos	3.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 23.

Gráfico de materiales de RCD en P-20.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0020 con un volumen total de 38.41 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados son de arenas con un porcentaje de participación del 35%, seguido de ladrillos y mortero con un 20%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación al acero con un valor del 2% y el tubo de pvc con un porcentaje de participación de 2%.

Tabla 29.

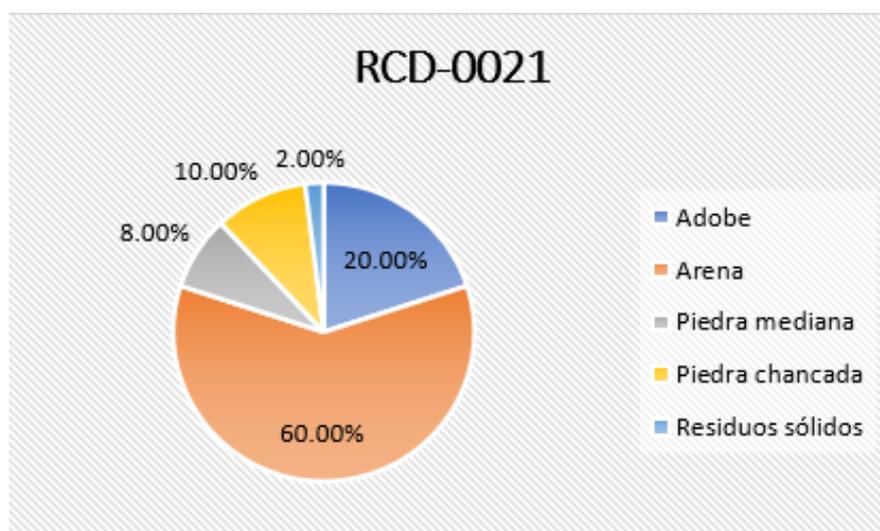
Caracterización de RCD en punto P-21.

COMPONENTES	RCD-0021
Concreto simple	20.00%
Tierra de excavación	60.00%
Piedra grande	8.00%
Piedra mediana	10.00%
Piedra chancada	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 24.

Gráfico de materiales de RCD en P-21.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0021 con un volumen total de 57.15 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de tierra de excavación con un porcentaje de participación del 60%, seguido de concreto simple con un 20%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a la piedra chancada con un valor del 2% y piedra grande con un porcentaje de participación de 5%.

Tabla 30.

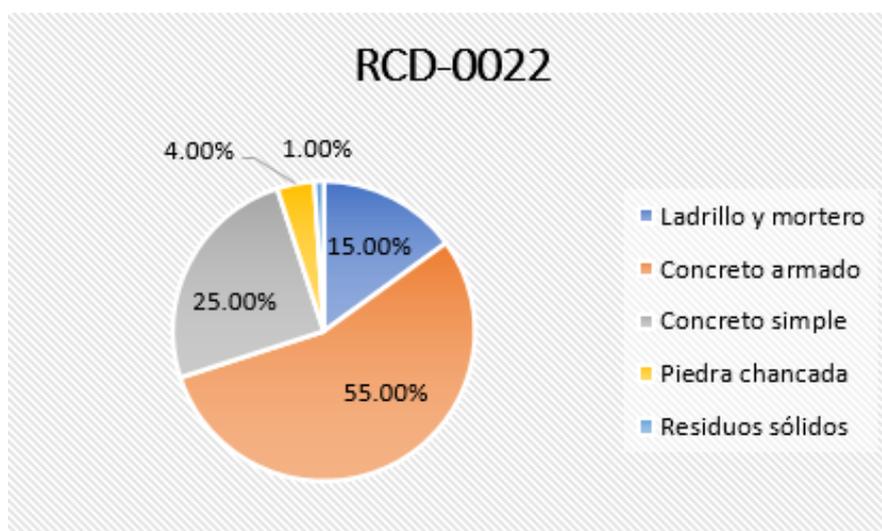
Caracterización de RCD en punto P-22.

COMPONENTES	RCD-0022
Ladrillos y morteros	15.00%
Concretos armados	55.00%
Concretos simples	25.00%
Piedras chancadas	4.00%
Residuos sólidos	1.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 25.

Gráfico de materiales de RCD en P-22.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0022 con un volumen total de 0.53 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de concreto armado con un porcentaje de participación del 55%, seguido de concreto simple con un 25%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 1% y piedra chancada con un porcentaje de participación de 5%.

Tabla 31.

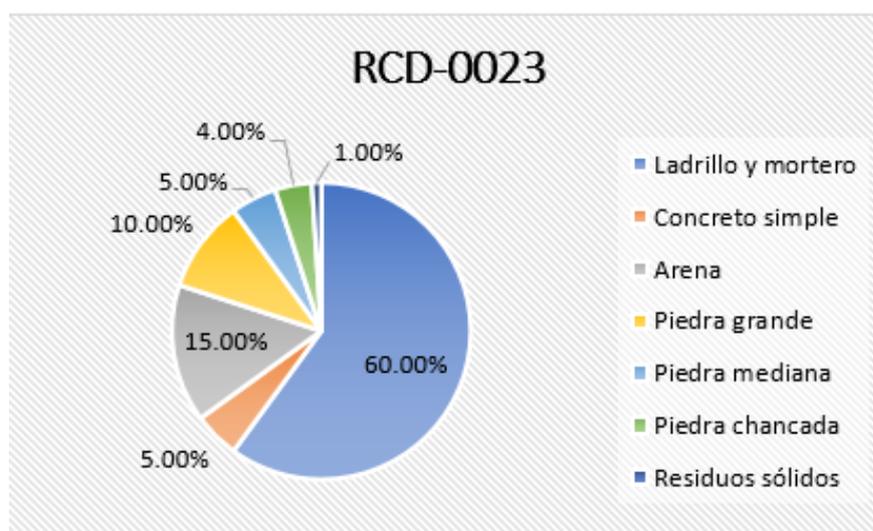
Caracterización de RCD en punto P-23.

COMPONENTES	RCD-0023
Ladrillo y mortero	60.00%
Concreto simple	5.00%
Arena	15.00%
Piedra grande	10.00%
Piedra mediana	5.00%
Piedra chancada	4.00%
Residuos sólidos	1.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 26.

Gráfico de materiales de RCD en P-23.



Nota: Elaboración propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0023 con un volumen total de 1.33 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de ladrillo y mortero con un porcentaje de participación del 60%, seguido de arena con un 15%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 1% y piedra chancada con un porcentaje de participación de 5%.

Tabla 32.

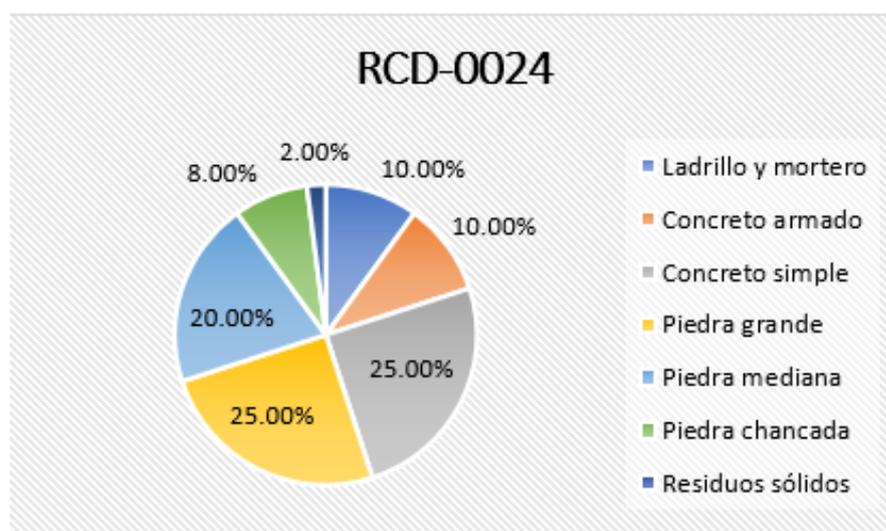
Caracterización de RCD en punto P-24.

COMPONENTES	RCD-0024
Ladrillos y morteros	10.00%
Concreto armado	10.00%
Concreto simple	25.00%
Piedra grande	25.00%
Piedra mediana	20.00%
Piedra chancada	8.00%
Residuos sólidos	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 27.

Gráfico de materiales de RCD en P-24.



Nota: Elaboración propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0024 con un volumen total de 0.95 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de concreto simple con un porcentaje de participación del 25%, seguido de piedra grande con un 25%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 2% y piedra chancada con un porcentaje de participación de 2%.

Tabla 33.

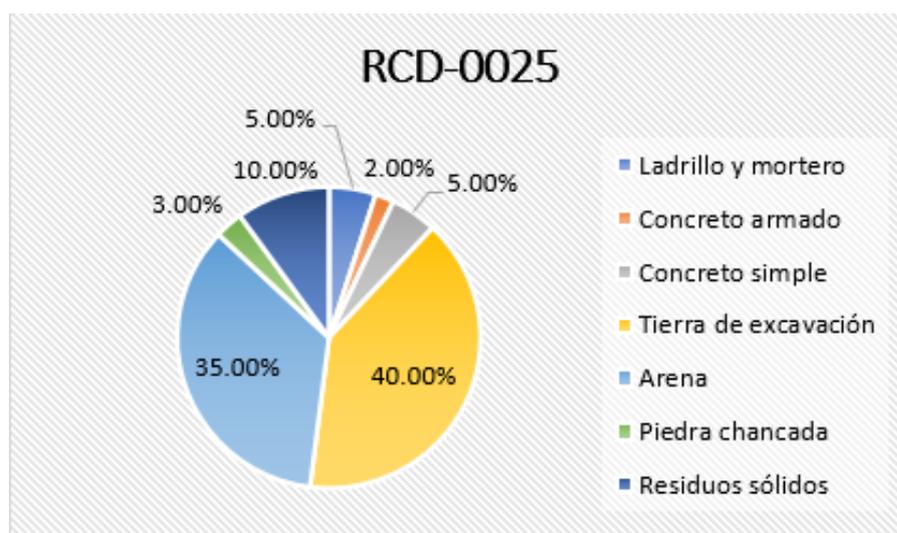
Caracterización de RCD en punto P-25.

COMPONENTES	RCD-0025
Ladrillos y morteros	5.00%
Concretos armados	2.00%
Concreto simple	5.00%
Tierra en excavación	40.00%
Arena	35.00%
Piedra chancada	3.00%
Residuos sólidos	10.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 28.

Gráfico de materiales de RCD en P-25.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0025 con un volumen total de 12.04 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de tierra de excavación con un porcentaje de participación del 40%, seguido de arena con un 35%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación al concreto armado con un valor del 2% y piedra chancada con un porcentaje de participación de 3%.

Tabla 34.

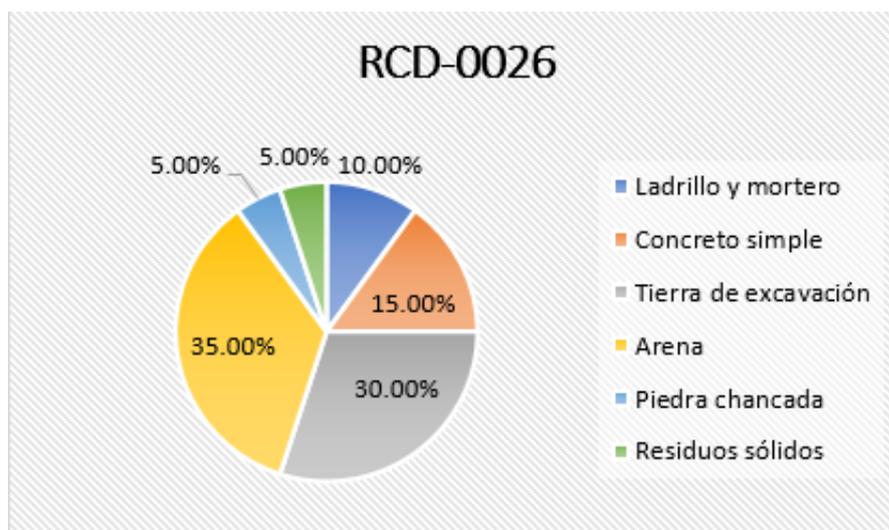
Caracterización de RCD en punto P-26.

COMPONENTES	RCD-0026
Ladrillos y morteros	10.00%
Concretos simples	15.00%
Tierra en excavación	30.00%
Arenas	35.00%
Piedra chancada	5.00%
Residuos sólidos	5.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 29.

Gráfico de materiales de RCD en P-26.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0026 con un volumen total de 10.61 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de arenas con un porcentaje de participación del 35%, seguido de tierra de excavación con un 30%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a la piedra chancada con un valor del 5% y residuos sólidos con un porcentaje de participación de 5%.

Tabla 35.

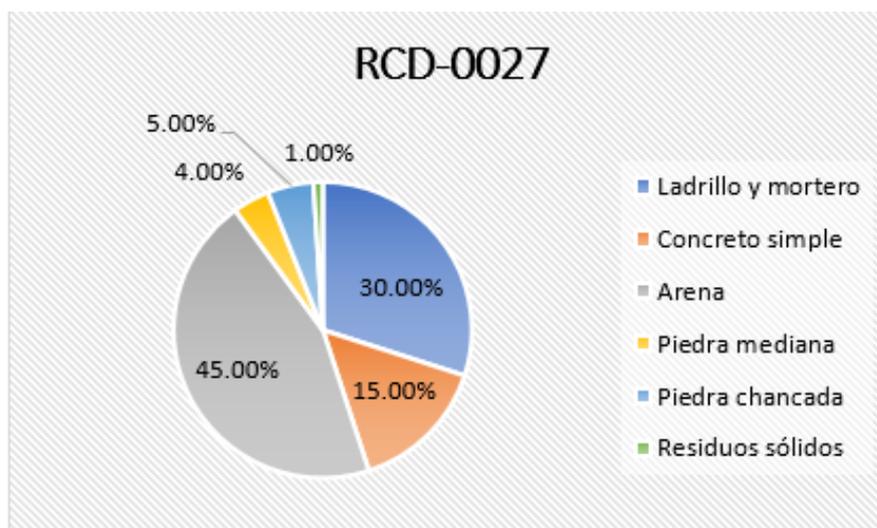
Caracterización de RCD en punto P-27.

COMPONENTES	RCD-0027
Ladrillo y mortero	30.00%
Concreto simple	15.00%
Arena	45.00%
Piedra mediana	4.00%
Piedra chancada	5.00%
Residuos sólidos	1.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 30.

Gráfico de materiales de RCD en P-27.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0027 con un volumen de 22.49 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de arenas con un porcentaje de participación del 45%, seguido de ladrillo y mortero con un 30%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 1% y piedra mediana con un porcentaje de participación de 4%.

Tabla 36.

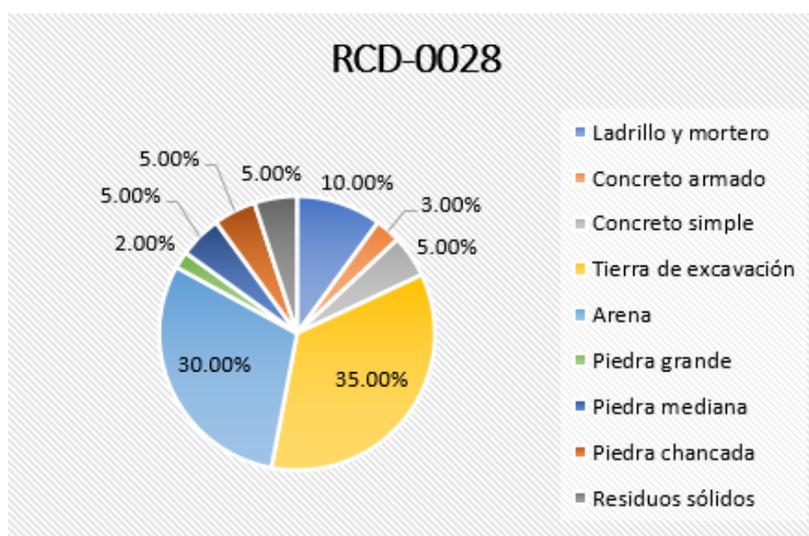
Caracterización de RCD en punto P-28.

COMPONENTES	RCD-0028
Ladrillos y morteros	10.00%
Concretos armados	3.00%
Concretos simples	5.00%
Tierra en excavación	35.00%
Arenas	30.00%
Piedra grande	2.00%
Piedra mediana	5.00%
Piedra chancada	5.00%
Residuos sólidos	5.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 31.

Gráfico de materiales de RCD en P-28.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0028 con un volumen total de 20.32 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de tierra de excavación con un porcentaje de participación del 35%, seguido de arenas con un 30%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a la piedra grande con un valor del 2% y concreto armado con un porcentaje de participación de 3%.

Tabla 37.

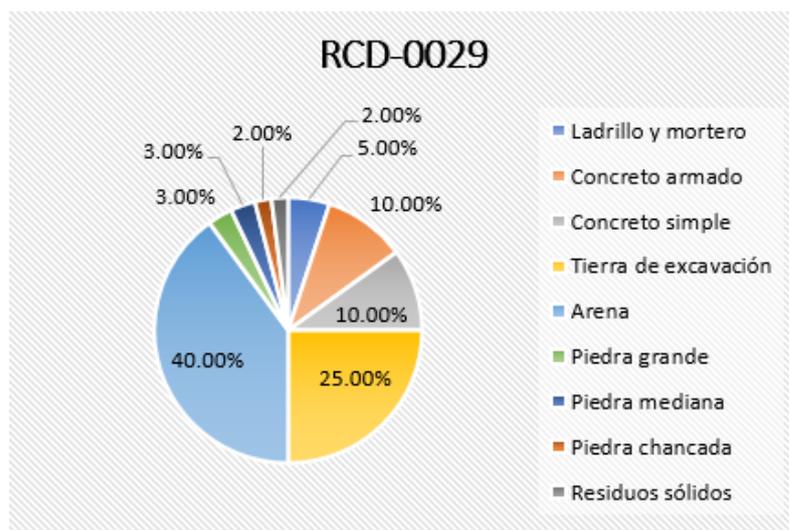
Caracterización de RCD en punto P-29.

COMPONENTES	RCD-0029
Ladrillos y morteros	5.00%
Concretos armados	10.00%
Concretos simples	10.00%
Tierra en excavación	25.00%
Arenas	40.00%
Piedra grande	3.00%
Piedra mediana	3.00%
Piedra chancada	2.00%
Residuos sólidos	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 32.

Gráfico de materiales de RCD en P-29.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0029 con un volumen total de 1.97 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de arenas con un porcentaje de participación del 40%, seguido de tierra de excavación con un 25%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 2% y piedra chancada con un porcentaje de participación de 2%.

Tabla 38.

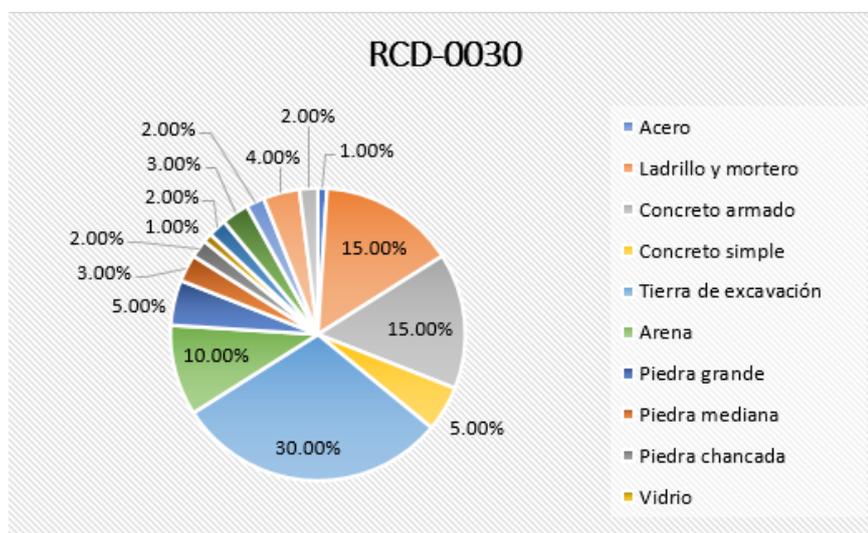
Caracterización de RCD en punto P-30.

COMPONENTES	RCD-0030
Aceros	1.00%
Ladrillos y morteros	15.00%
Concretos armados	15.00%
Concretos simples	5.00%
Tierra en excavación	30.00%
Arenas	10.00%
Piedras grandes	5.00%
Piedras medianas	3.00%
Piedras chancadas	2.00%
Vidrios	1.00%
Maderas tratadas	2.00%
Restos de cerámicos	3.00%
Tubo pvc	2.00%
Residuo sólido	4.00%
Techo de fibrocemento	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 33.

Gráfico de materiales de RCD en P-30.



Nota: Elaboración propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0030 con un volumen total de 152.20 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de tierra de excavación

con un porcentaje de participación del 30%, seguido de ladrillos, morteros y concreto armado con un 15%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación al acero con un valor del 1% y vidrio con un porcentaje de participación de 1%.

Tabla 39.

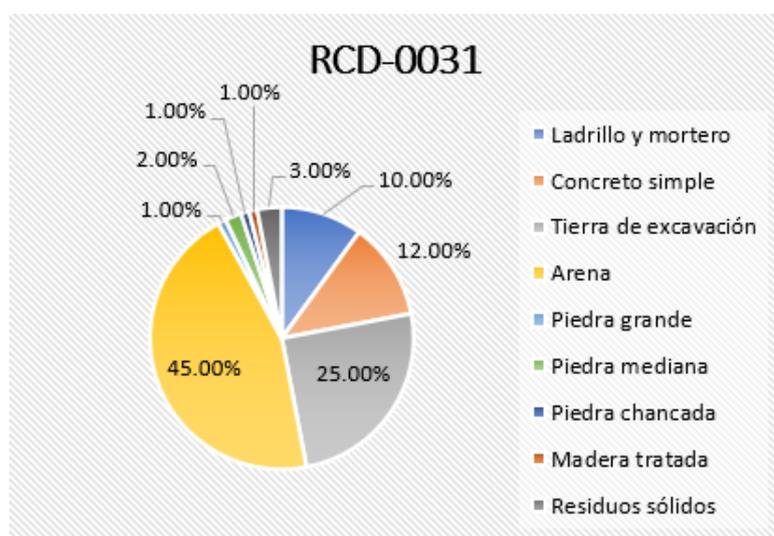
Caracterización de RCD en punto P-31.

COMPONENTES	RCD-0031
Ladrillos y morteros	10.00%
Concretos simples	12.00%
Tierra en excavación	25.00%
Arenas	45.00%
Piedras grandes	1.00%
Piedras medianas	2.00%
Piedras chancadas	1.00%
Madera tratada	1.00%
Residuo sólido	3.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 34.

Gráfico de materiales de RCD en P-31.



Nota: Elaboración propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0031 con un volumen de 5.29 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de arenas con un porcentaje de participación del 45%, seguido de tierra de excavación con un 25%. Así

mismo se tiene como materiales de menor participación a la madera tratada con un valor del 1% y piedras chancadas con un porcentaje de participación de 1%.

Tabla 40.

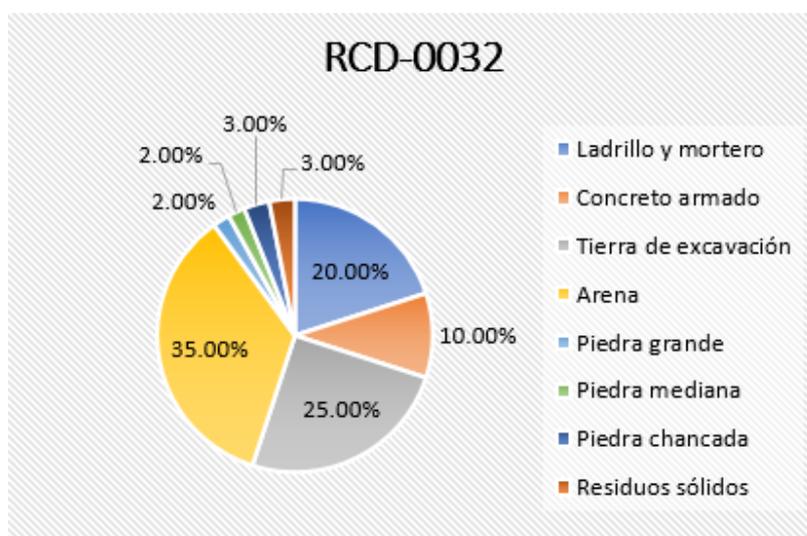
Caracterización de RCD en punto P-32.

COMPONENTES	RCD-0032
Ladrillos y morteros	20.00%
Concretos armados	10.00%
Tierra en excavación	25.00%
Arenas	35.00%
Piedra grande	2.00%
Piedra mediana	2.00%
Piedra chancada	3.00%
Residuos sólidos	3.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 35.

Gráfico de materiales de RCD en P-32.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0032 con un volumen total de 5.47 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de arenas con un porcentaje de participación del 35%, seguido de tierra de excavación con un 25%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a la piedra grande

con un valor del 2% y piedra mediana con un porcentaje de participación de 2%.

Tabla 41.

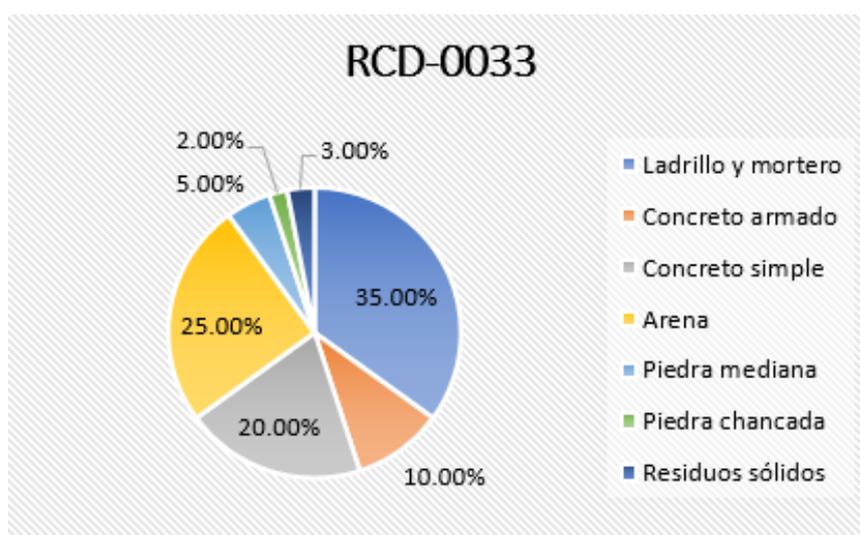
Caracterización de RCD en punto P-33.

COMPONENTES	RCD-0033
Ladrillos y morteros	35.00%
Concretos armados	10.00%
Concretos simples	20.00%
Arena	25.00%
Piedra mediana	5.00%
Piedra chancada	2.00%
Residuos sólidos	3.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 36.

Gráfico de materiales de RCD en P-33.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0033 con un volumen total de 2.92 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de ladrillos y morteros con un porcentaje de participación del 35%, seguido de arena con un 25%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 3% y piedra chancada con un porcentaje de participación de 2%.

Tabla 42.

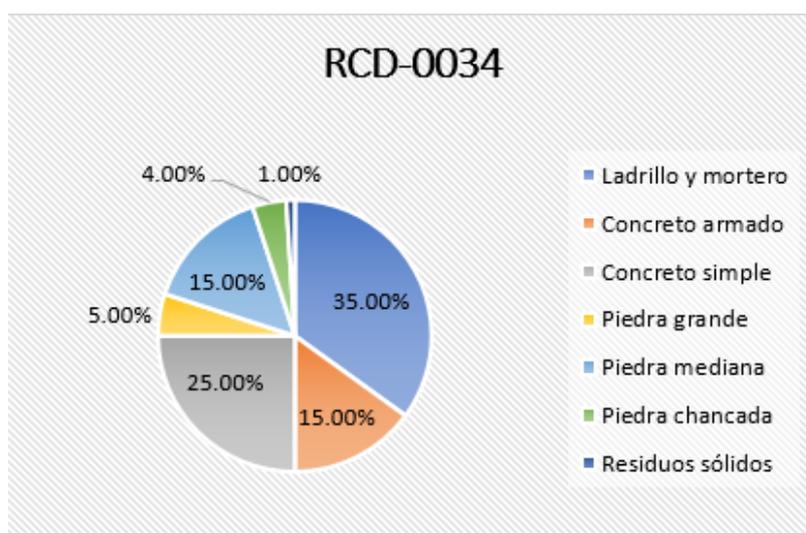
Caracterización de RCD en punto P-34.

COMPONENTES	RCD-0034
Ladrillos y morteros	35.00%
Concreto armado	15.00%
Concretos simples	25.00%
Piedra grande	5.00%
Piedra mediana	15.00%
Piedra chancada	4.00%
Residuos sólidos	1.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 37.

Gráfico de materiales de RCD en P-34.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0034 con un volumen total de 8.70 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de ladrillos y morteros con un porcentaje de participación del 35%, seguido de concreto simple con un 25%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 1% y piedra chancada con un porcentaje de participación de 4%.

Tabla 43.

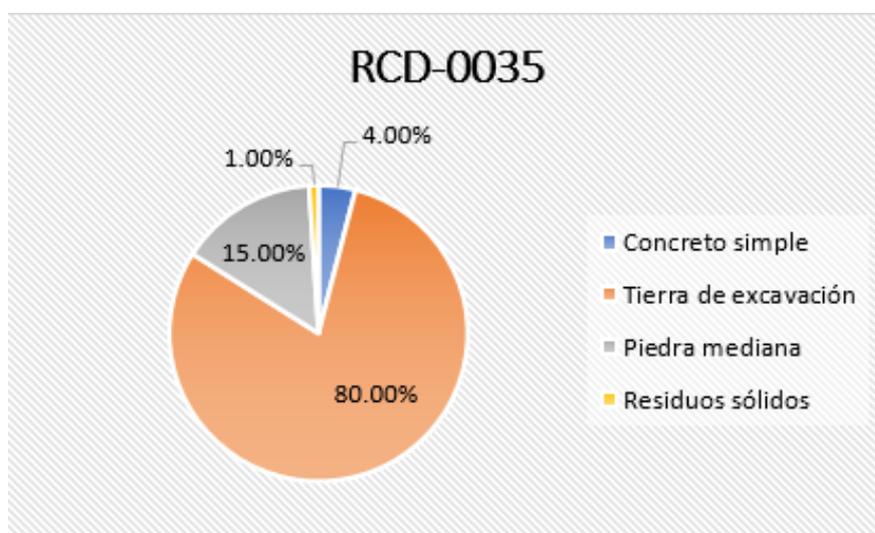
Caracterización de RCD en punto P-35.

COMPONENTES	RCD-0035
Concreto simple	4.00%
Tierra de excavación	80.00%
Piedra mediana	15.00%
Residuos sólidos	1.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 38.

Gráfico de materiales de RCD en P-35.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0035 con un volumen total de 20.05 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de tierra de excavación con un porcentaje de participación del 80%, seguido de arena con un 15%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 1% y concreto simple con un porcentaje de participación de 4%.

Tabla 44.

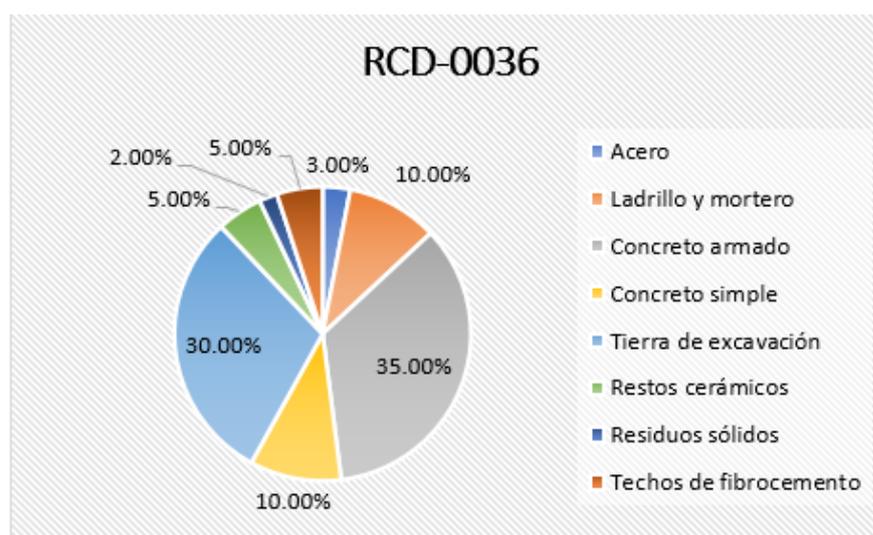
Caracterización de RCD en punto P-36.

COMPONENTES	RCD-0036
Aceros	3.00%
Ladrillos y morteros	10.00%
Concretos armados	35.00%
Concretos simples	10.00%
Tierra en excavación	30.00%
Restos cerámicos	5.00%
Residuos sólidos	2.00%
Techos de fibrocemento	5.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 39.

Gráfico de materiales de RCD en P-36.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0036 con un volumen total de 4.34 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de concreto armado con un porcentaje de participación del 35%, seguido de tierra de excavación con un 30%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 2% y aceros con un porcentaje de participación de 3%.

Tabla 45.

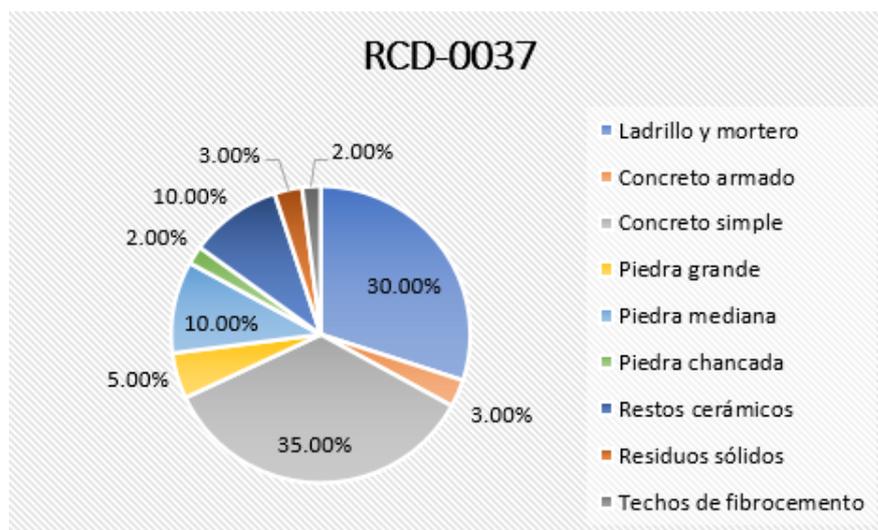
Caracterización de RCD en punto P-37.

COMPONENTES	RCD-0037
Ladrillos y morteros	30.00%
Concretos armados	3.00%
Concretos simples	35.00%
Piedras grandes	5.00%
Piedras medianas	10.00%
Piedras chancadas	2.00%
Restos de cerámicos	10.00%
Residuos sólidos	3.00%
Techo de fibrocemento	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 40.

Gráfico de materiales de RCD en P-37.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0037 con un volumen total de 0.54 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de concreto simple con un porcentaje de participación del 35%, seguido de ladrillos y morteros con un porcentaje de participación del 30%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a la piedra chancada con un valor del 2% y techo de fibrocemento con un porcentaje de participación de 2%.

Tabla 46.

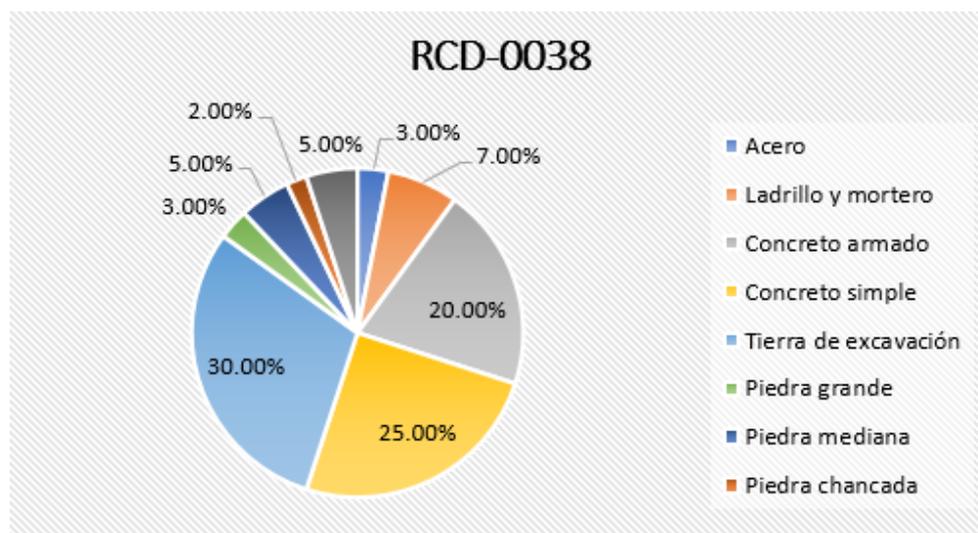
Caracterización de RCD en punto P-38.

COMPONENTES	RCD-0038
Acero	3.00%
Ladrillos y morteros	7.00%
Concretos armados	20.00%
Concretos simples	25.00%
Tierra en excavación	30.00%
Piedras grandes	3.00%
Piedras medianas	5.00%
Piedras chancadas	2.00%
Residuo sólido	5.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 41.

Gráfico de materiales de RCD en P-38.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0038 con un volumen total de 1.12 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de tierra de excavación con un porcentaje de participación del 30%, seguido de concretos simples con un 25%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación de piedras chancadas con un valor del 2% y piedras grandes con un porcentaje de participación de 3%.

Tabla 47.

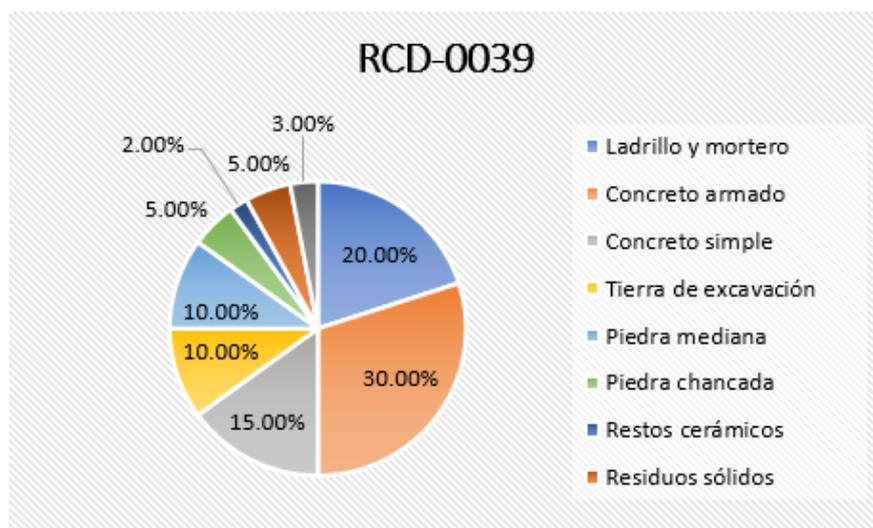
Caracterización de RCD en punto P-39.

COMPONENTES	RCD-0039
Ladrillo y mortero	20.00%
Concreto armado	30.00%
Concreto simple	15.00%
Tierra de excavación	10.00%
Piedra mediana	10.00%
Piedra chancada	5.00%
Restos cerámicos	2.00%
Residuos sólidos	5.00%
Techos de fibrocemento	3.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 42.

Gráfico de materiales de RCD en P-39.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0039 con un volumen total de 2.26 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de concreto armado con un porcentaje de participación del 30%, seguido de ladrillo y mortero con un 20%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los restos cerámicos con un valor del 2% y techos de fibrocemento con un porcentaje de participación de 3%.

Tabla 48.

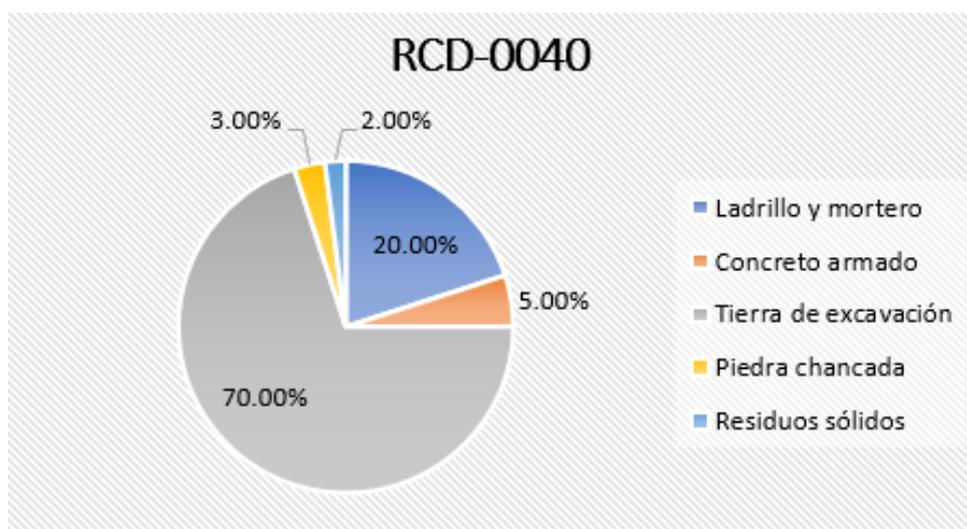
Caracterización de RCD en punto P-40.

COMPONENTES	RCD-0040
Ladrillo y mortero	20.00%
Concreto armado	5.00%
Tierra de excavación	70.00%
Piedra chancada	3.00%
Residuos sólidos	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 43.

Gráfico de materiales de RCD en P-40.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0040 con un volumen total de 26.21 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de tierra de excavación con un porcentaje de participación del 70%, seguido de ladrillo y mortero con un 20%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 2% y piedra chancada con un porcentaje de participación de 3%.

Tabla 49.

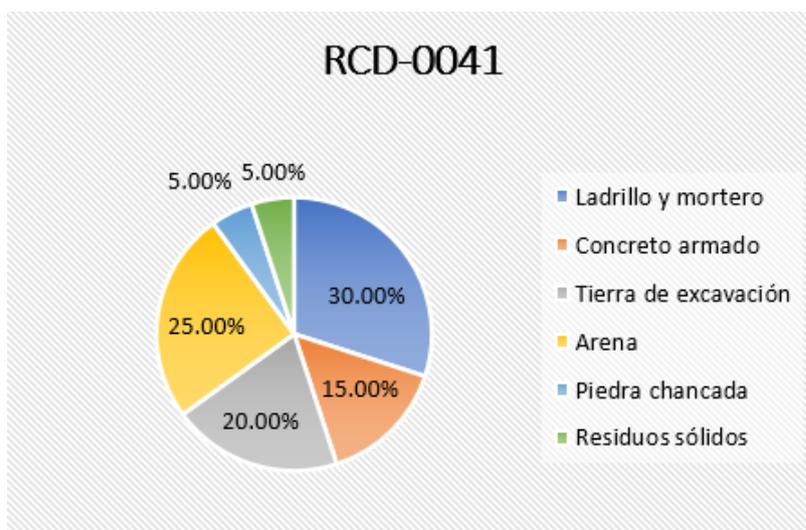
Caracterización de RCD en punto P-41.

COMPONENTES	RCD-0041
Ladrillos y morteros	30.00%
Concretos armados	15.00%
Tierra en excavación	20.00%
Arenas	25.00%
Piedra chancada	5.00%
Residuos sólidos	5.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 44.

Gráfico de materiales de RCD en P-41.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0041 con un volumen de 1.72 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de ladrillo y mortero con un porcentaje de participación del 30%, seguido de arena con un 25%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 5% y piedra chancada con un porcentaje de participación de 5%.

Tabla 50.

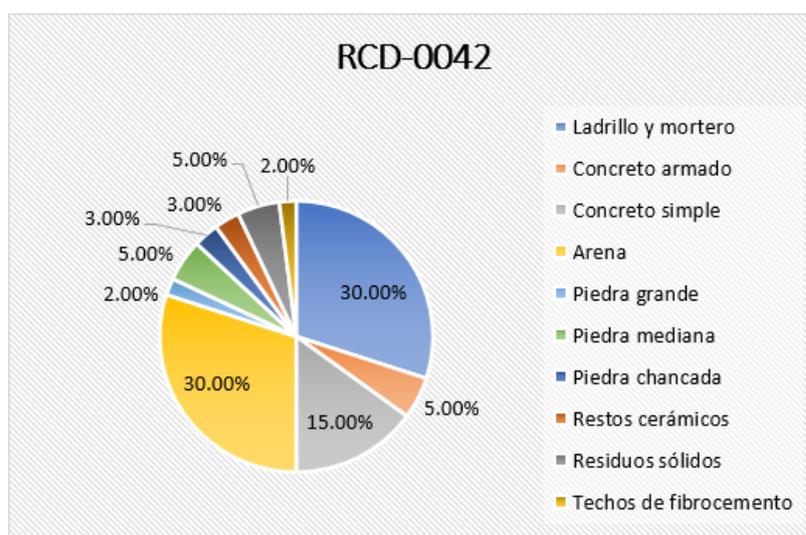
Caracterización de RCD en punto P-42.

COMPONENTES	RCD-0042
Ladrillos y morteros	30.00%
Concretos armados	5.00%
Concretos simples	15.00%
Arenas	30.00%
Piedras grandes	2.00%
Piedras medianas	5.00%
Piedras chancadas	3.00%
Restos cerámicos	3.00%
Residuos sólidos	5.00%
Techos en fibrocemento	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Elaboración propia.

Figura 45.

Gráfico de materiales de RCD en P-42.



Nota: Elaboración propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0042 con un volumen total de 10.14 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de ladrillo y mortero con un porcentaje de participación del 30%, seguido de arena con un 30%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación de piedras grandes con un valor del 2% y techo de fibrocemento con un porcentaje de participación de 2%.

Tabla 51.

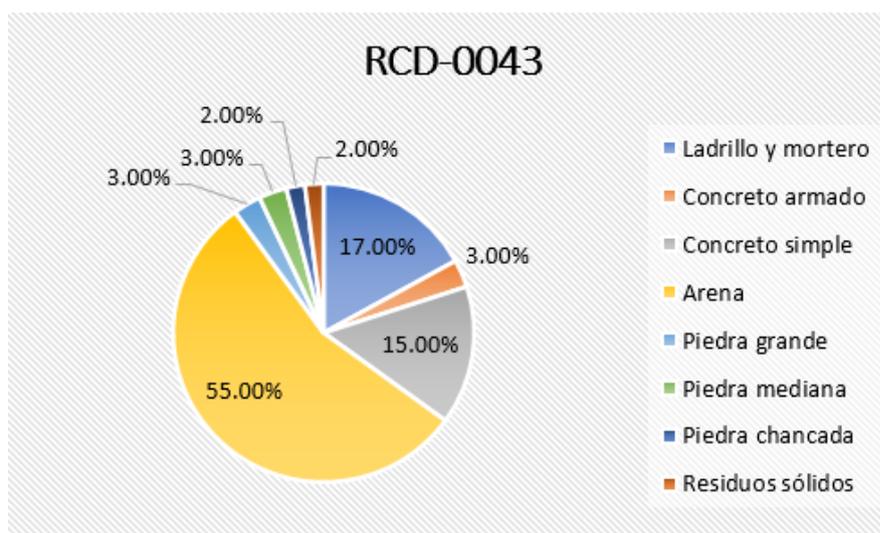
Caracterización de RCD en punto P-43.

COMPONENTES	RCD-0043
Ladrillo y mortero	17.00%
Concreto armado	3.00%
Concreto simple	15.00%
Arena	55.00%
Piedra grande	3.00%
Piedra mediana	3.00%
Piedra chancada	2.00%
Residuos sólidos	2.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 46.

Gráfico de materiales de RCD en P-43.



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0043 con un volumen total de 1.12 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de arena con un porcentaje de participación del 55%, seguido de ladrillo y mortero con un 17%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación a los residuos sólidos con un valor del 2% y piedra chancada con un porcentaje de participación de 2%.

Tabla 52.

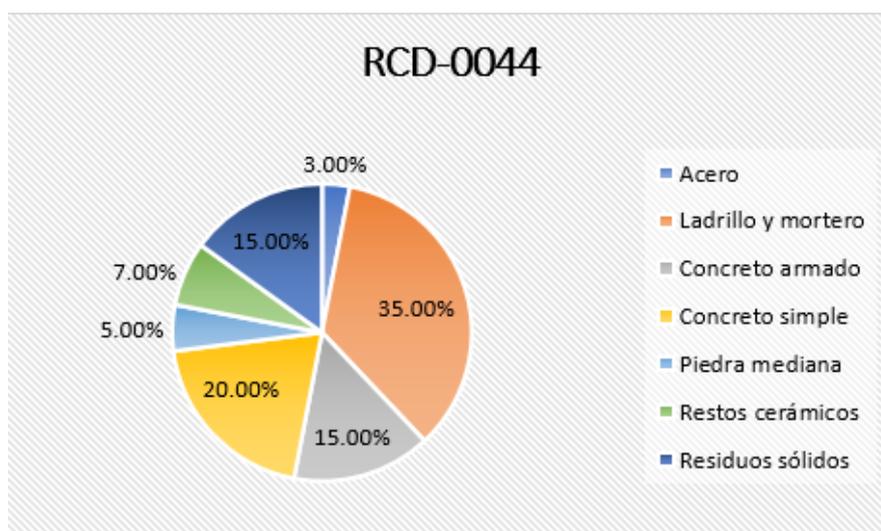
Caracterización de RCD en punto P-44.

COMPONENTES	RCD-0044
Aceros	3.00%
Ladrillos y morteros	35.00%
Concretos armados	15.00%
Concretos simples	20.00%
Piedras medianas	5.00%
Restos cerámicos	7.00%
Residuos sólidos	15.00%
TOTALES	100.00%

Nota: Fuente propia.

Figura 47.

Gráfico de materiales de RCD en P-44.



Nota: Elaboración propia.

Interpretación:

En el punto RCD-0044 con un volumen total de 1.21 m³ se observó que la máxima presencia de residuos encontrados es de ladrillo y mortero con un porcentaje de participación del 35%, seguido de concreto simple con un 20%. Así mismo se tiene como materiales de menor participación al acero con un valor del 3% y piedras medianas con un porcentaje de participación de 5%.

Con el fin de evaluar la cantidad de residuos según el material se consideró lo siguiente:

Tabla 53.

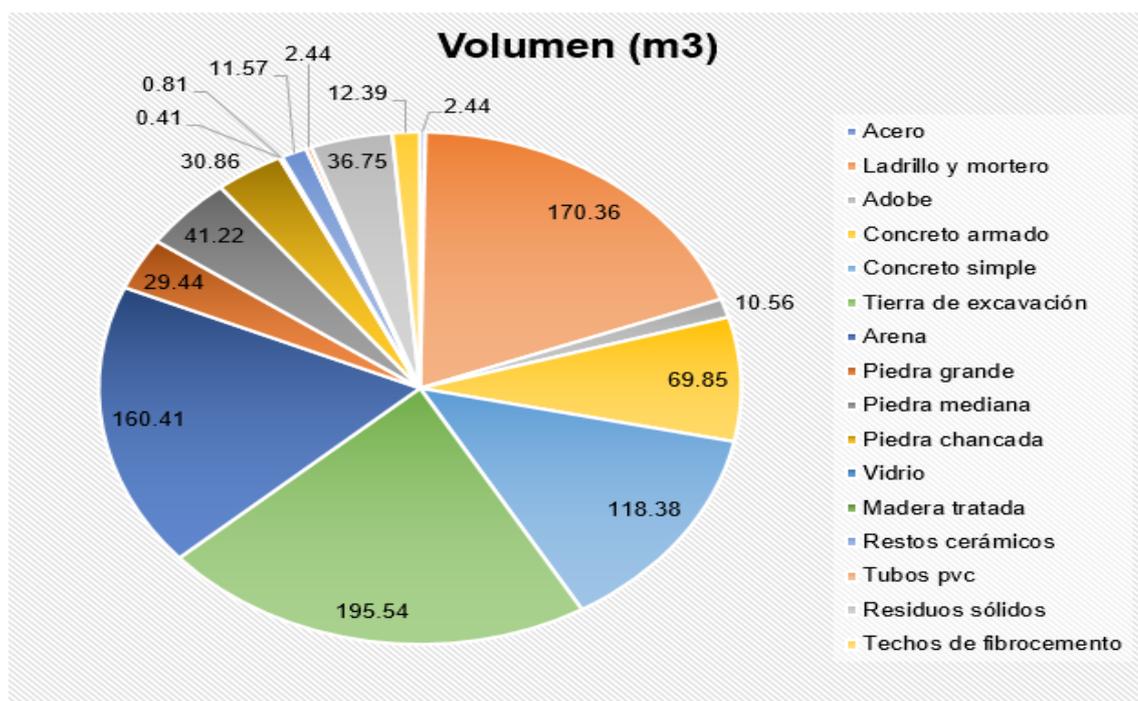
Caracterización de RCD en punto P-44.

COMPONENTE	Densidades kg/m ³	Porcentajes (%)	Volumen (m ³)	Pesos (Ton)
Aceros	7850	0.27 %	2.44	19.13
Ladrillos y morteros	1350	19.07 %	170.36	229.99
Adobes	1600	1.18 %	10.56	16.89
Concretos armados	2400	7.82 %	69.85	167.64
Concretos simples	2200	13.25 %	118.38	260.44
Tierra de excavación	1700	21.89 %	195.54	332.42
Arenas	1500	17.95 %	160.41	240.62
Piedras grandes	2000	3.30 %	29.44	58.89
Piedras medianas	1700	4.61 %	41.22	70.07
Piedras chancadas	1400	3.45 %	30.86	43.21
Vidrios	2500	0.05 %	0.41	1.02
Madera tratada	450	0.09 %	0.81	0.37
Resto cerámico	1800	1.30 %	11.57	20.83
Tubo pvc	1400	0.27 %	2.44	3.41
Residuo sólido	660	4.11 %	36.75	24.26
Techos de fibrocemento	600	1.39 %	12.39	7.43
Total		100.00 %	893.45	1496.632309

Nota: Elaboración propia.

Figura 48.

Composición final de materiales en RCD



Nota: Fuente propia.

Interpretación:

En el gráfico podemos observar que en resumen de todos los puntos evaluados el material de residuo con mayor incidencia son la tierra de excavación con un porcentaje de 21.89% seguido de los ladrillo y morteros con un 19.07% del total de 893.45 m³ de residuos de construcción y demolición.

4.3. Impacto ambiental.

1. Identificación y evaluación de impactos ambientales

Esta sección analiza la relación entre los componentes ambientales y los procedimientos de eliminación de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), centrandose su atención en las posibles repercusiones en ambos aspectos. En un principio, se identifican los elementos que son susceptibles a estos efectos y las acciones que tienen el potencial de generar consecuencias ambientales.

El primer paso implica reconocer los impactos originados por la generación de RCD. Posteriormente, cada impacto identificado se somete a una evaluación detallada y se proporciona una descripción exhaustiva. Esta evaluación se considera esencial en el desarrollo de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) efectivo. Dicho plan incluye estrategias de contingencia destinadas a mitigar o eliminar los efectos adversos, al mismo tiempo que se exploran métodos para potenciar los resultados beneficiosos. Esta aproximación doble tiene como objetivo asegurar la protección y conservación del entorno.

A continuación, la Línea de Base Ambiental describe los atributos principales del entorno, en conjunto con aquellos atribuibles al Proyecto. A continuación, se detallan los posibles impactos ambientales derivados del proceso de disposición de los residuos. Cabe destacar que estos impactos anticipados son proyecciones, ya que las condiciones ambientales pueden cambiar con el tiempo.

La evaluación de los impactos ambientales reconocidos se realiza mediante una metodología basada en matrices, utilizando la Matriz de Leopold como el marco elegido en este caso.

2. Matriz de Leopold

Esta matriz se ha analizado a partir de 4 acciones derivadas de la

distribución y manejo de los RCD:

- a) Generación / Cargío
- b) Acarreo / transporte
- c) Descarga
- d) Acumulación

Con el fin de llevar a cabo esta matriz, es necesario determinar los aspectos ambientales, sociales y económicos que se someterán a análisis:

a) Aire: La calidad del aire, la presencia de olores y el nivel de ruido

La gestión inapropiada de los residuos de construcción y demolición (RCD) resulta en impactos negativos en la calidad del aire, principalmente debido a la liberación de partículas suspendidas que causan la contaminación con sustancias perjudiciales. Asimismo, se produce la dispersión de polvo debido a los materiales granulares generados durante las excavaciones y las actividades de construcción/demolición, que son comunes en los puntos críticos identificados. Un aspecto relevante es la aparición de olores debido a la descomposición de componentes orgánicos en estos lugares. Es importante destacar que los lugares inadecuados para la eliminación de RCD a menudo atraen otros tipos de residuos sólidos, lo que agrava el problema. Además, la contaminación acústica se produce durante el transporte de residuos a lugares de eliminación inadecuados.

b) Agua: Calidad del agua

La calidad del agua se ve afectada negativamente, especialmente en áreas designadas para riego agrícola. Como algunos puntos de eliminación están cerca de terrenos baldíos adyacentes a estas áreas, los materiales granulares suspendidos de los RCD eliminados incorrectamente pueden contaminar los recursos hídricos.

c) Suelo: Calidad del suelo, morfología, cambio de uso

En cuanto al suelo, una eliminación inadecuada de los RCD altera moderadamente su calidad, afectando negativamente a sus características físicas y al uso previsto.

d) Flora: Cobertura vegetal

Esto se refiere a la transformación o cambio en la vegetación que cubre estos tipos específicos de terreno. Incluso en tierras con vegetación limitada, la existencia de algo de vida vegetal sugiere que las alteraciones en las características del suelo dificultan el desarrollo adecuado de la flora en las áreas cruciales identificadas.

e) Fauna: Alteración del hábitat

Las alteraciones del hábitat afectan la vida silvestre, particularmente en áreas agrícolas/no cultivadas rodeadas de estructuras urbanas. Los animales que habitan o frecuentan estas regiones podrían perder su hábitat debido a la ocupación de los RCD.

f) Calidad visual: Paisaje rural / urbano

Las alteraciones de la visibilidad y la apariencia estética es el resultado de la dispersión de RCD en áreas inapropiadas, lo que tiene un impacto en el paisaje tanto rural como urbano.

g) Factor socioeconómico: Salud de las personas, empleo, aprovechamiento

En este contexto, es esencial tener en cuenta todos los elementos sociales que puedan representar un riesgo para la salud humana, ya sea a través de un contacto directo o indirecto con la gestión deficiente de los RCD. Esto engloba aspectos como la emisión de olores desagradables procedentes de desechos orgánicos, la presencia de partículas en el aire y la proximidad de animales e insectos en áreas donde se manejan inadecuadamente los RCD.

En términos de economía, el análisis de la gestión de la RCD considera múltiples etapas, incluido el transporte de residuos, la descarga y el potencial reciclaje por parte de los trabajadores informales.

En cuanto al aprovechamiento, los RCD mal gestionados aún podrían tener potencial para su reciclaje o reutilización.

Figura 49.

Matriz de Leopold

		ACCIONES				SUMA		
INSPECTOR: <i>WILLIAM ANTHONY ROSADO NIETO</i>		FASE DE DISTRIBUCIÓN Y MANEJO DE RCC				Magnitud	PROMEDIO NEGATIVO	
TESIS: "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PROVENIENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE		GENERACIÓN Y CARGIO	ACARREO / TRANSPORTE	DESCARGA	ACUMULACIÓN			
FACTORES	MEDIO FÍSICO	AIRE						
		Calidad del aire	-4 4	-3 3	-4 4	-7 7	-18 18	-90
		Nivel de olores	-2 2	-1 1	-1 2	-3 3	-7 8	-16
		Nivel de ruido	-3 3	-2 2	-3 3		-8 8	-22
		AGUA						
		Calidad del agua				-3 3	-3 3	-9
		SUELO						
		Calidad del suelo				-4 4	-4 4	-16
	Morfología				-4 4	-4 4	-16	
	Cambio de Uso				-7 7	-7 7	-49	
	BIOMODIFICACIÓN	FLORA						
		Cobertura vegetal				-4 3	-4 3	-12
		FAUNA						
		Alteración del hábitat				-3 2	-3 2	-6
	SOCIOECONÓMICO	CALIDAD VISUAL						
		Paisaje rural / urbano				-7 7	-7 7	-49
	MEDICIÓN	FACTOR SOCIOECONÓMICO						
		Salud de las personas	-3 3	-4 5	-3 3	-6 6	-16 17	-74
		Empleo	2 2	5 5	3 3	7 6	17 16	80
		Reaprovechamiento				7 5	7 5	35
MAGNITUD (+/-)		-10	-5	-8	-34			
IMPORTANCIA		14	16	15	57		-244	
PROMEDIO		-34	-9	-27	-174	-244	OK	

MAGNITUD
Expresa el grado de alteración potencial de la calidad ambiental del factor considerado, hace referencia a

IMPORTANCIA
Valor ponderal que proporciona el peso relativo del efecto potencial y refleja la significación y relevancia del mismo, así como la extensión o

Fuente: Elaboración propia.

El factor que más se ha visto afectado es la calidad de calidad del aire,

en razón de la presencia de partículas en suspensión, como lo es el polvo. Por otro lado, el resultado positivo más notable se encuentra en el ámbito socioeconómico, que involucra oportunidades de empleo derivadas de todo el espectro de la gestión de los RCD, desde su creación hasta su acumulación no regulada en lugares inadecuados debido a una mala gestión. Esta inadecuada gestión de residuos obliga a los trabajadores, particularmente en el sector informal de reciclaje o reutilización, a buscar beneficios potenciales de ella.

4.4. Programa de control.

Con el fin de tener un programa de control se realizó el plan de manejo ambiental que consistió en lo siguiente:

1. Descripción y análisis del proyecto

1.1 Antecedentes

Este proyecto consiste en examinar y describir los atributos de los residuos de construcción y demolición. Esto implicó visitas en campo en las que se identificaron 44 sitios de acumulación, denominados puntos críticos. Además, se documentó la composición de dichos residuos en porcentajes, así como su posterior caracterización de acuerdo a los metros cúbicos (m³) hallados.

1.2 Ubicación política

El distrito de Huánuco, que forma parte de los 13 distritos de la Provincia de Huánuco, se encuentra en el departamento del mismo nombre. Limita al norte con Santa María del Valle y Quisqui; por el sur con Amarilis y Conchamarca; por el este con Santa María del Valle y por el oeste con Amarilis.

1.3 Ubicación geográfica

El distrito de Huánuco presenta una superficie aproximada de 98 km² a 1921 m.s.n.m y se localiza entre las coordenadas geográficas 9° 55' 46" de latitud Sur y 76° 14' 23" de longitud oeste.

1.4 Descripción de actividades

- **Generación y carguío:** En esta fase, los escombros resultantes de las actividades de construcción o demolición se cargan en camiones o volquetes para su posterior transporte.
- **Acarreo/transporte:** Implica llevar los residuos a lugares inadecuados o informales, como vertederos, para su disposición final, ya que no cuentan con áreas autorizadas para escombros.
- **Descarga:** En este paso, los RCD se colocan en los sitios mencionados anteriormente en el punto anterior.
- **Acumulación:** Cuando se almacenan RCD de manera desordenada y sin la debida supervisión en áreas desocupadas o lotes baldíos.

2. Línea base ambiental

2.1 Línea de base física

a) Geomorfología

Unidad de montaña

- **Montaña en roca intrusiva (RM-ri):**

Se caracteriza por laderas con una topografía compleja, presentando pendientes superiores a los 45° y elevaciones que ascienden hasta los 4600 m.s.n.m. Las formaciones ígneas intrusivas están formadas por roca granodiorita.

- **Montaña en roca metamórfica (RM-rm):**

Constituida por rocas metamórficas expuestas de variedades esquistos y filitas, alteradas por fuerzas erosivas. Estas rocas forman elevaciones alargadas con pendientes de moderadas a altas.

Unidad de piedemonte

- **Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial (V-cd):**

Esta categoría pertenece a formaciones formadas por procesos de movimiento de masas como deslizamientos de tierra y desprendimientos de rocas. Además, en la base de estos taludes se acumula materia fina y detrítica debido a la escorrentía superficial, dando lugar a sucesivas acumulaciones.

- **Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at):**

Asociado a depósitos dejados por flujos poco comunes de escombros y lodo que poseen una pendiente suave menor a 5°. Estos depósitos consisten en fragmentos de roca de diversos tamaños (bloques y escombros) colocados dentro de una matriz de arcilla, arena y limo, formando una disposición en forma de cono

Unidad de Planicie:

- **Llanura o planicie aluvial (PI-al):**

Estos terrenos se sitúan sobre cauces fluviales y llanuras aluviales, presentando terrenos llanos de diferentes anchuras. Confinados a los valles, presentan ondulaciones menores.

- **Llanura o planicie inundable (PI-i):**

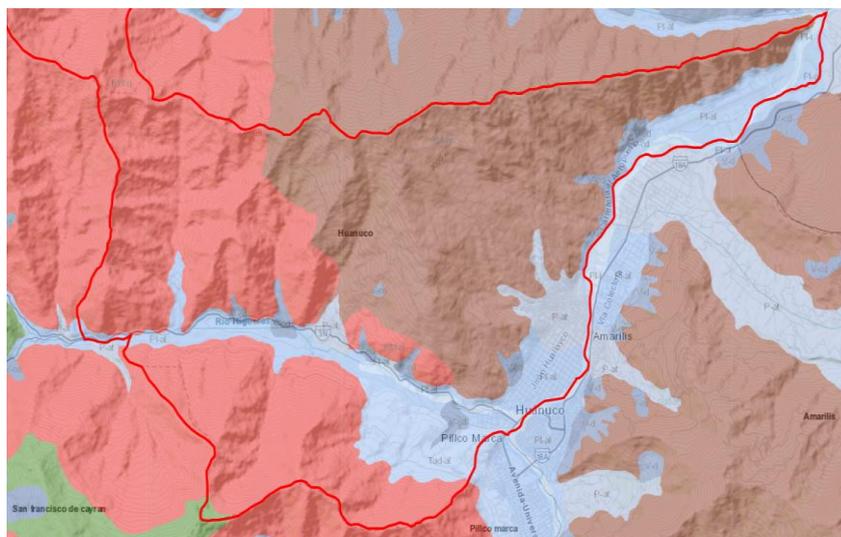
Se caracteriza por superficies casi niveladas o ligeramente onduladas, propensas a inundaciones y con elevaciones de alrededor de un metro por encima de la marca de bajamar del río. Están compuestos de materiales erosionados de las superficies de montañas y colinas. El nivel freático se encuentra a un metro de la superficie del suelo en algunas regiones y al nivel de la superficie en otras.

- **Terraza alta disectada aluvial (Tad-al):**

Comprende proporciones importantes de terreno con pendientes suaves a casi horizontales, superando en elevación a las terrazas bajas. Estas formaciones bordean la llanura aluvial y representan niveles de sedimentos antiguos no consolidados depositados por los ríos. La erosión resultante de la profundización del valle ha contribuido a su configuración.

Figura 50.

Geomorfología del ámbito de estudio de la escombrera



Nota: INGEMMET (2023).

b) Geología

Neoproterozoica - esquisto, gneis (NP-esq, gn):

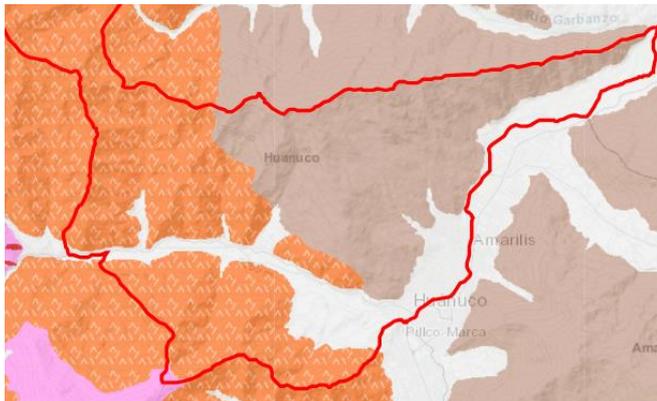
La era Neoproterozoica se caracteriza por rocas metamórficas, que forman la base de la secuencia estratigráfica. Entre estas rocas, el gneis es el más antiguo, seguido de los mica esquistos. Estas formaciones prevalecen en una parte sustancial de la Cordillera Oriental. Los esquistos suelen exhibir tonos de gris oscuro y verde y, en ciertos casos, están entremezclados con vetillas de cuarzo que se alinean con la esquistosidad. Los gneises aparecen como bandas alargadas y se intercalan con secciones de rocas ultrabásicas.

Cretáceo, Paleógeno – plutones (KP-tn,gd):

En las épocas del Paleozoico inferior y Cretácico-Paleógeno, hay indicios de actividad plutónica. Estas formaciones intrusivas incluyen los Plutones de Conchamarca, el Batolito de Higueras y Tres Alcantarillas. El intervalo Cretácico Terminal-Paleógeno se caracteriza por capas detríticas rojizas y ricas en carbonatos de la era Eoceno, conocida como Formación Casapalca. Abarcando toda la secuencia litoestratigráfica antes del período Cuaternario se encuentran depósitos formados por procesos glaciales (morénicos), interacciones río-glaciario (fluvioglaciales) y actividades relacionadas con los ríos (aluviales).

Figura 51.

Geología del ámbito de estudio de la escombrera



Nota: INGEMMET (2023).

c) Hidrografía

La red de distribución de agua de escorrentía superficial en el cuadrilátero de Huánuco está regulada por tres colectores primarios en su región superior: los ríos Chinchao, Pumachaca-Rangra Huasi y Huallaga. En última instancia, estos ríos convergen para formar la importante cuenca hidrográfica del río Huallaga, que forma parte de la red hidrográfica más amplia del Amazonas.

Cuenca del río Huallaga.

Originario de las alturas del Cerro de Pasco, este río discurre por el borde suroeste del cuadrilátero de Huánuco. Los más importantes afluentes en la provincia de Huánuco son:

Río Higueras:

Resultado de la fusión de los ríos Mito y Yarumayo, juega un papel vital como importante afluente del río Huallaga, que culmina cerca de la ciudad de Huánuco.

Río Mito:

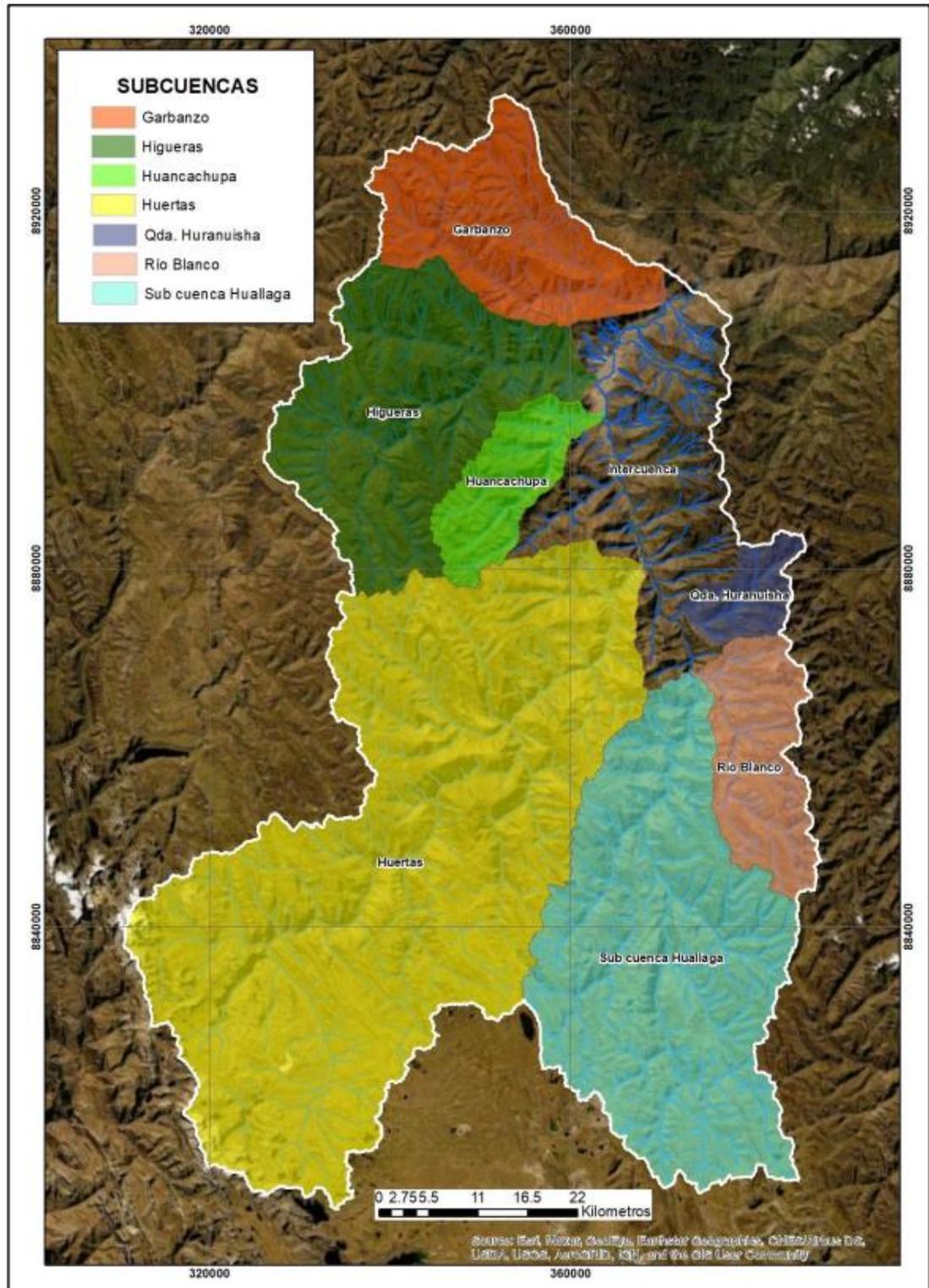
Formado a través de la confluencia de los barrancos Sillaragra, Ragra cancha y Chasqui; sigue un curso de oeste a este antes de encontrarse con el río Higueras aguas abajo.

Río Yarumayo o Cozo:

Sus fuentes se ubican en las regiones altoandinas de Huánuco. Estos ríos se combinan para formar uno solo, adoptando diferentes nombres según

Figura 53.

Subcuencas delimitadas dentro de la cuenca alta del río Huallaga



Fuente: Palomino (2022).

Tabla 54: Áreas y perímetros de las subcuencas delimitadas

Sub cuenca	Area Km²	Perímetro Km
Huertas	2,190.36	302.18
Subcuenca Huallaga	1,101.76	193.72
Higueras	705.17	152.89
Garbanzo	433.66	112.48
Río Blanco	264.13	93.98
Huancachupa	185.63	74.48
Qda. Huranuisha	100.37	53.24

Fuente: Palomino (2022).

d) Hidrogeología

-Acuitardo Intrusivo (ATI):

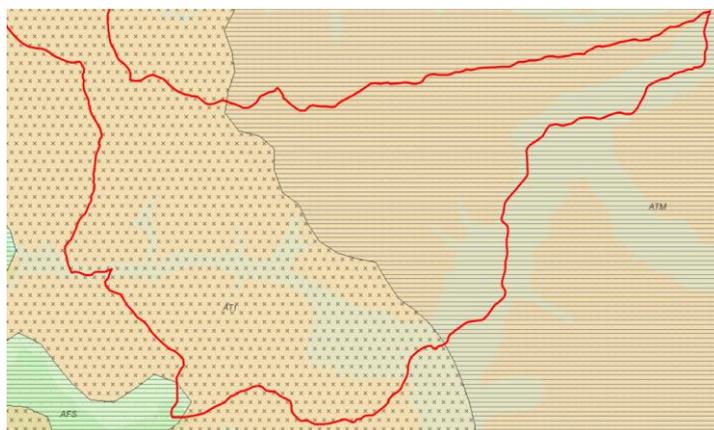
Se trata de formaciones que poseen acuíferos locales, ya sean de tipo detrítico o fisurado, o áreas sin agua subterránea significativa debido a una permeabilidad extremadamente baja. Se distinguen por la existencia de rocas intrusivas de naturaleza ácida o intermedia.

-Acuitardo Metamórfico (ATM):

Estas formaciones consisten en acuíferos locales, ya sean de tipo detrítico o con fracturas, o en áreas donde la cantidad de agua subterránea es escasa debido a una permeabilidad extremadamente baja. Su característica distintiva radica en la presencia de pizarras.

Figura 54.

Hidrogeología del ámbito de estudio de la escombrera



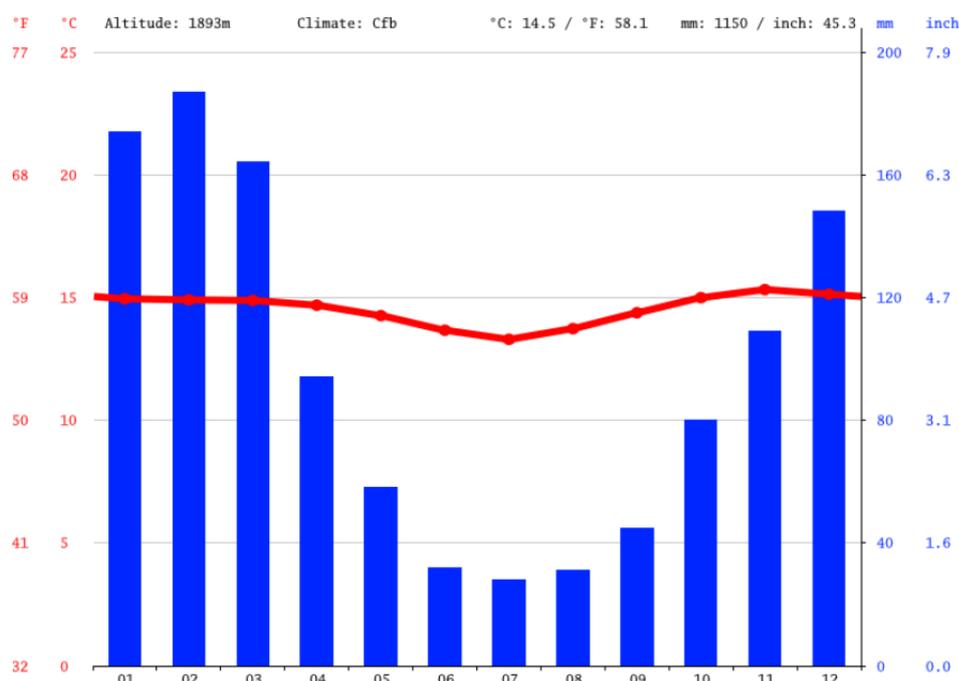
Fuente: INGEMMET (2023).

e) Clima

En esta región del territorio peruano se presentan fluctuaciones climáticas distintivas propias tanto de zonas montañosas como selváticas. Con base en la clasificación climática de W. Köppen, el cuadrilátero de Huánuco abarca una variedad de climas, que van desde climas fríos hasta condiciones tropicales cálidas.

Figura 55.

Climograma del distrito de Huánuco.



Fuente: Climate-Data.org (2021).

f) Temperatura

Huánuco experimenta anualmente una temperatura promedio de 14.5 °C y una precipitación anual de 1150 mm. La variación de las precipitaciones comprendido entre los meses más secos y los meses húmedos es de 159 mm. Las temperaturas fluctúan 2,0 °C durante todo el año. Febrero registra la humedad relativa más alta (81,63%), mientras que agosto tiene la más baja (72,12%). Enero presenta la mayor cantidad de días lluviosos (26,70 días), mientras que julio tiene la menor cantidad (7,50 días).

Figura 56.

Data histórica del tiempo en distrito de Huánuco.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	14.9	14.9	14.9	14.7	14.3	13.7	13.3	13.7	14.4	15	15.3	15.1
Temperatura mín. (°C)	12.2	12.4	12.3	11.6	10.7	9.7	9	9.3	10.3	11.4	11.9	12.2
Temperatura máx. (°C)	18.7	18.5	18.4	18.6	18.4	18	18	18.6	19	19.4	19.5	18.9
Precipitación (mm)	174	187	164	94	58	32	28	31	45	80	109	148
Humedad(%)	81%	82%	81%	80%	79%	76%	74%	72%	74%	76%	77%	80%
Días lluviosos (días)	20	19	20	15	11	6	6	6	9	15	16	19
Horas de sol (horas)	6.2	5.9	5.5	5.9	6.1	6.3	6.3	6.7	6.6	6.9	7.2	6.7

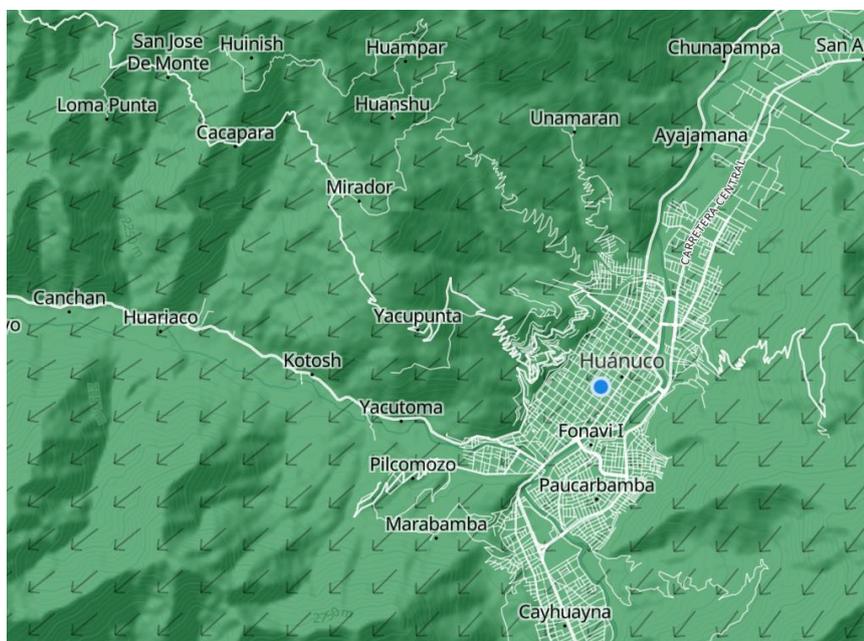
Fuente: Climate-Data.org (2021).

g) Viento

El Atlas de Viento del Ministerio de Energía y Minas, así como el portal web METEOBLUE, confirman que la dirección respecto al viento es de mayor magnitud en el Norte Noreste, con dirección Sur Suroeste.

Figura 57.

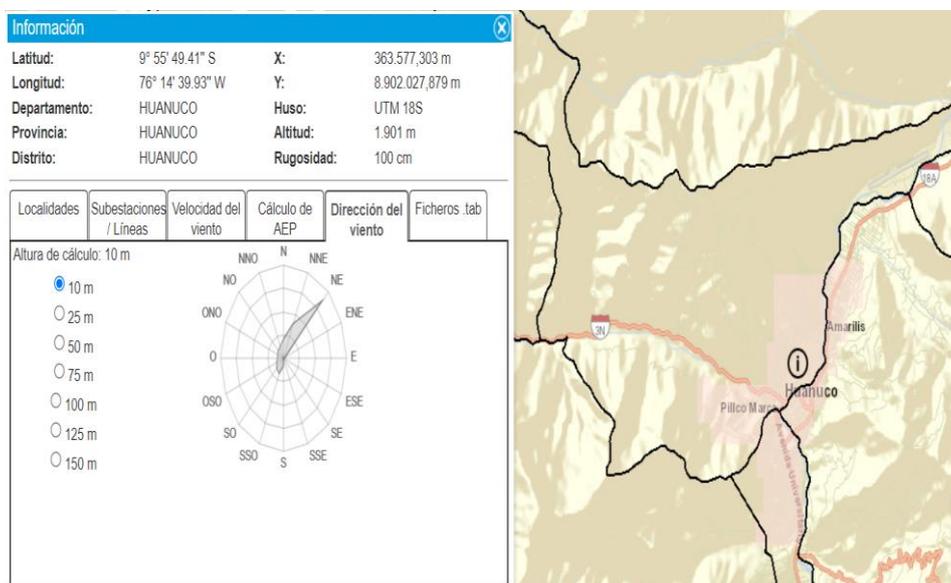
Representación de la velocidad del viento en el distrito de Huánuco.



Fuente: Meteoblue (2023).

Figura 58.

Información generada en el Atlas Eólico sobre la dirección del viento en el distrito de Huánuco.



Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2018)

h) Ruido

En cuanto a la clase AEP del aire, los resultados desfavorables son evidentes. Los monitoreos realizados por el OEFA revelan que la mayoría de los puntos de registro a lo largo de las principales avenidas de la ciudad superan el LMP definido en el Ds-085, que estipula un máximo de 60 dB para zonas residenciales durante el día. Sin embargo, los registros reales muestran un promedio de 75 dB.

i) Vulnerabilidad

- Vulnerabilidad ante fenómenos climáticos:

Es esencial tener en cuenta que a medida que aumenta la variabilidad climática, se producirá una mayor frecuencia de eventos hidroclimáticos, lo que podría conducir a situaciones más peligrosas. Estos eventos podrían impactar significativamente a la ciudad, junto con los riesgos potenciales asociados con la actividad sísmica regional o el gran terremoto anticipado que pueda afectar a Lima. Dados los elevados niveles de vulnerabilidad, las consecuencias para la región de Huánuco serían graves.

- Vulnerabilidad ante fenómenos geológicos:

La ciudad de Huánuco enfrenta riesgos sustanciales de deslizamientos de tierra, inundaciones y terremotos debido a sus elevados niveles de vulnerabilidad, agravados por las fluctuaciones climáticas y el potencial sísmico.

2.2 LINEA DE BASE BIOLÓGICA

El área presenta un ambiente biológico diverso con flora y fauna nativa de la selva alta y las montañas. La flora incluye especies utilizadas más allá de la madera, como las que producen esencias, flores y plantas medicinales (como ichu, muña, plantas acuáticas, etc.). La fauna local engloba diversas especies como perdices, águilas, cernícalos, etc., repartidas por todo el territorio.

2.3 LINEA DE BASE SOCIOECONÓMICA

a) ASPECTOS SOCIALES

La población censada en el año 2017, según INEI, indica que el distrito de Huánuco tiene un total de 89502 habitantes.

b) DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el año 2017, la población del Distrito de Huánuco se componía de 84,162 residentes en áreas urbanas y 4,890 habitantes en zonas rurales.

Tabla 55.

Población urbana y rural.

Población	Total
Urbano	84162
Rural	4890
Total	89502

Fuente: INEI (2017).

Asimismo, del 100% del total, los hombres obtuvieron una cifra de 48.11% (43 060 habitantes) y las mujeres con un porcentaje de 51.89% (46442 habitantes).

Tabla 56.

Población por sexo.

Población	Total
Hombre	43 060
Mujer	46 442
Total	89 502

Fuente: INEI (2017).

El rango poblacional más significativo lo componen un 9,78% (8.754) personas de 20 a 24 años, seguido del 9,32% (8.345) de 15 a 19 años, un 9,19% (8.228) de 10 a 14 años y un 8,93% (7.993) de 5 a 9 años.

Tabla 57.

Población por edad en grupos quincenales.

Edad en grupos quinquenales(años)	Casos	%
Entre 0 a 4	7 538	8.42%
Entre 5 a 9	7 993	8.93%
Entre 10 a 14	8 228	9.19%
Entre 15 a 19	8 345	9.32%
Entre 20 a 24	8 754	9.78%
Entre 25 a 29	7 469	8.35%
Entre 30 a 34	6 963	7.78%
Entre 35 a 39	6 172	6.90%
Entre 40 a 44	5 284	5.90%
Entre 45 a 49	4 832	5.40%
Entre 50 a 54	4 344	4.85%
Entre 55 a 59	3 561	3.98%
Entre 60 a 64	2 960	3.31%
Entre 65 a 69	2 229	2.49%
Entre 70 a 74	1 764	1.97%
Entre 75 a 79	1 422	1.59%
Entre 80 a 84	921	1.03%
Entre 85 a 89	476	0.53%
Entre 90 a 94	185	0.21%
De 95 a más	62	0.07%
Total	89	100.00
	502	%

Fuente: INEI (2017).

c) VIVIENDA

La vivienda es un indicador clave del bienestar de la población, refleja los materiales utilizados y revela disparidades entre los económicamente desfavorecidos y los más ricos.

-Tipo de vivienda

En el Distrito de Huánuco, de un total de 22,993 casos, las viviendas más comunes son las casas independientes, representando el 87.71%. Le siguen los departamentos en edificios con un 5,95% y el 2,39% de la población que reside en quintas.

Tabla 58.

Tipo de vivienda predominante.

Tipo de vivienda	Casos	%
Casas Indep.	22993	87.71%
Departamento en edificios	1 559	5.95%
Viviendas en quintas	627	2.39%
Viviendas en casas de vecindades (Callejones,	510	1.95%
Chozas o cabañas	305	1.16%
Viviendas improvisadas	66	0.25%
Locales no destinados para habitaciones	48	0.18%
Viviendas colectivas	108	0.41%
Total	26216	100.00%

Fuente: INEI (2017).

-Tipo de material predominante en las paredes

En el distrito de Huánuco, al analizar los 11,446 casos en términos del material de las paredes predominantes, se observa que el 54.55% de las viviendas están hechas de bloques de cemento o ladrillos, mientras que el 36.97% son de adobe. Asimismo, el 7,22% de la población reside en viviendas construidas con tapia.

Tabla 59.

Tipo de material predominante en las paredes.

Material de construcción predominante	Casos	%
Ladrillos o bloques de cemento	11446	54.55%
Piedras o sillares con cal o cemento	68	0.32%

Adobes	7 758	36.97%
Tapia	1 515	7.22%
Quinchas (cañas con barro)	23	0.11%
Piedras con barro	73	0.35%
Maderas (pona, tornillo etc.)	28	0.13%
Estera / calamina / tripley	72	0.34%
Total	20983	100.00%

Fuente: INEI (2017).

-Tipo de material predominante en los pisos

En el distrito de Huánuco según el censo del año 2017, respecto a los materiales de suelo predominantes en el distrito, el 57,61% de los hogares cuenta con suelos de cemento, y una proporción menor, sólo el 12,16%, ha logrado instalar suelos de losetas en sus viviendas.

Tabla 60.

Tipo de material predominante en los pisos.

Material de construcción predominante en los pisos	Casos	%
Parquet o maderas pulidas	305	1.45%
Lámina asfáltica, vinílico o similares	197	0.94%
Loseta, terrazo, cerámicos o similares	4 316	20.57%
Maderas	277	1.32%
Cementos	10 841	51.67%
Tierras	5 047	24.05%
Totales	20 983	100.00%

Fuente: INEI (2017).

d) SERVICIOS BÁSICOS

Según los datos del Censo INEI 2017 en el Distrito de Huánuco, se puede notar que la fuente principal de abastecimiento de agua para la población es la red pública que llega directamente a sus hogares, lo cual corresponde al 71.89%. Además, un 8,45% de la población recibe agua de la red pública, pero esta se encuentra fuera de sus viviendas, aunque dentro del mismo edificio, y un porcentaje adicional del 8,38% utiliza agua de cubetas o pilas destinadas al uso público.

Tabla 61.

Abastecimiento de agua.

Abastecimiento de agua en la vivienda	Casos	%
Redes públicas en la vivienda	15 084	71.89%
Redes públicas fuera de la vivienda	1 773	8.45%
Pilones o piletas de uso público	1 759	8.38%
Camiones - cisterna u otro similar	515	2.45%
Pozos (agua subterránea)	913	4.35%
Manantiales o puquios	101	0.48%
Ríos, acequias, lagos, lagunas	613	2.92%
Otros	69	0.33%
Vecinos	156	0.74%
Total	20 983	100.00%

Fuente: INEI (2017).

En lo que, respecta a los servicios de drenaje en la zona, se observa que el 69.45% de los hogares tienen acceso a una red pública de drenaje que está ubicada dentro de sus viviendas. Además, un 9,20% dispone de acceso a una red pública de drenaje que se encuentra fuera de sus viviendas, pero dentro del mismo edificio. Por otro lado, el 8,50% de la población depende de letrinas, incluyendo aquellas que cuentan con sistemas de tratamiento.

Tabla 62.

Servicio higiénico que tiene la vivienda.

Servicios higiénicos que tienen las viviendas	Casos	%
Redes públicas de desagüe en la ciudad	14 573	69.45%
Redes públicas de desagüe fuera de la ciudad	1 931	9.20%
Pozos sépticos, tanques sépticos o biodigestor	1 004	4.78%
Letrinas (con tratamiento)	1 783	8.50%
Pozos ciego o negro	1 167	5.56%
Ríos, acequias, canales o similares	67	0.32%
Campos abiertos o al aire libre	351	1.67%
Otros	107	0.51%
Total	20 983	100.00%

Fuente: INEI (2017).

En términos del servicio eléctrico, el 88.06% de los hogares del Distrito de Huánuco tienen acceso a energía eléctrica dentro de sus hogares. Por el contrario, sólo el 11,94% carece de este servicio.

Tabla 63.

Servicio de alumbrado eléctrico.

La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública	Casos	%
Sí poseen alumbrado eléctrico	18 477	88.06%
No poseen alumbrado eléctrico	2 506	11.94%
Total	20 983	100.00%

Fuente: INEI (2017).

e) ASPECTOS ECONÓMICOS

- PEA Y EMPLEO

La población económicamente activa (PEA) engloba a individuos involucrados en actividades económicas, incluyendo empleados, trabajadores por cuenta propia, buscadores de empleo y desempleados, que tienen 16 años o más. Según el Censo Nacional de 2017 en el Distrito de Huánuco, la PEA ocupada se sitúa en 37,683 personas, de las cuales 21,911 son hombres y 15,772 son mujeres. Es importante destacar que la PEA ocupada en el sector rural es inferior en comparación con el sector urbano, como se evidencia en los siguientes datos:

PEA ocupada en el sector rural: 1.923 personas.

PEA ocupada en el sector urbano: 35.760 personas:

Tabla 64.

PEA en el distrito de Huánuco.

SEGÚN SEXO	PEA+: ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA POBLACIÓN (PEA)	P: TIPO DE ÁREA		
		URBANO	RURAL	TOTAL
Hombre	PEA Ocupada	20 606	1 305	21 911
	PEA Desocupada	854	47	901
	No PEA	8 590	386	8 976
	Total	30 050	1 738	31 788
		URBANO	RURAL	TOTAL
	PEA Ocupada	15 154	618	15 772

Mujer	PEA Desocupada	1 108	61	1 169
	No PEA	17 524	1 164	18 688
	Total	33 786	1 843	35 629
		URBANO	RURAL	TOTAL
TOTAL	PEA Ocupada	35 760	1 923	37 683
	PEA Desocupada	1 962	108	2 070
	No PEA	26 114	1 550	27 664
	TOTAL	63 836	3 581	67 417

Fuente: INEI (2017).

f) ASPECTO PAISAJÍSTICO - CULTURAL

Según datos del INEI de 2017, en el Distrito de Huánuco el 82,34% de la población habla español, mientras que el 15,03% habla quechua. Además, el 2,36% no sabe o no respondió, el 0,08% es sordomudo, el 0,06% habla otra lengua extranjera, el 0,05% habla Aymara y el 0,04% utiliza lengua de señas peruana.

Tabla 65.

Idioma o lengua con el que aprendió hablar.

Idioma o lengua con el que aprendió hablar	Casos	%
Quechua	12 796	15.03%
Aimara	46	0.05%
Ashaninka	4	0.00%
Awajún / Aguaruna	3	0.00%
Shipibo - Konibo	12	0.01%
Shawi/Chayahuita	1	0.00%
Achuar	2	0.00%
Castellano	70 085	82.34%
Portugués	13	0.02%
Otra lengua extranjera	50	0.06%
Lengua de señas peruanas	30	0.04%
No escucha, ni habla	70	0.08%
Yanesha	2	0.00%
Sharanahua	1	0.00%
No sabe / No responde	2 006	2.36%
Total	85 121	100.00
		%

Fuente: INEI (2017).

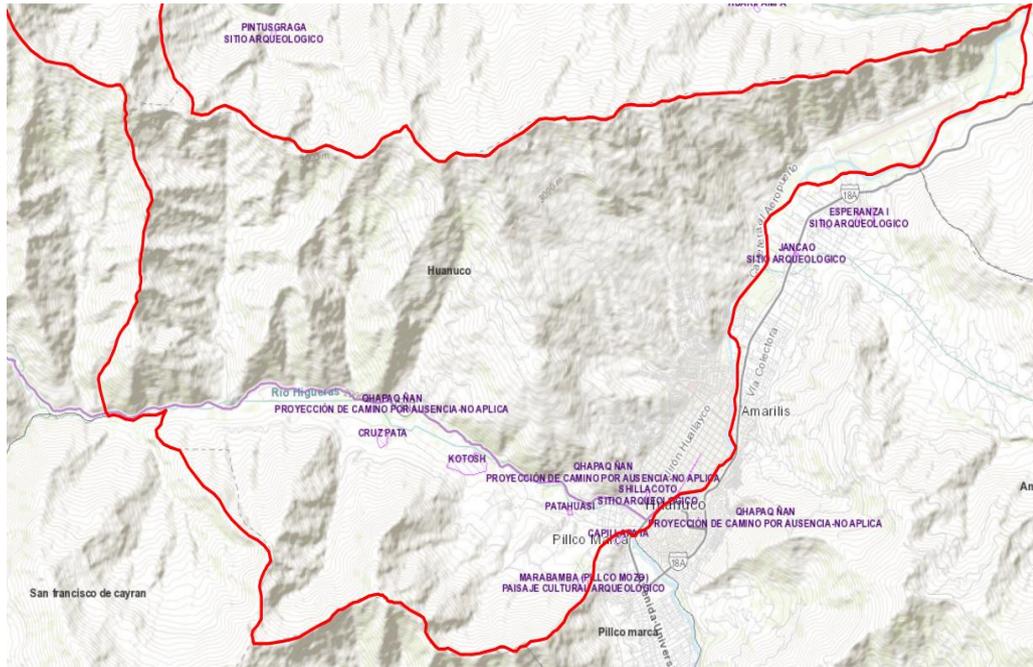
2.4 DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO

El turismo en la ciudad sigue siendo una actividad económica menor con un impacto limitado debido a los servicios y recursos turísticos

disponibles en la ciudad. Aparte de su clima, folclore y el sitio arqueológico de Kotosh, la ciudad carece de atracciones turísticas importantes. Sin embargo, existen oportunidades fuera de la ciudad, lo que requiere esfuerzos para mejorar el valor y la utilización de estos recursos con fines económicos.

Figura 59.

Zonas arqueológicas en el distrito de Huánuco.



Fuente: INGEMMET (2023).

3. IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES AMBIENTALES

3.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL

Se sugiere una serie de acciones destinadas a evitar, supervisar y reducir los posibles efectos adversos en el medio ambiente que han sido identificados en el procedimiento de distribución y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en la comunidad de Huánuco.

a) Nivel de ruido

- Cada equipo y maquinaria que se vaya a emplear en obra se deberá realizar su respectivo check list.
- Se implementará el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido, conforme a lo establecido en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

- Se evitarán trabajos nocturnos con el fin de prevenir molestias o incomodidades tanto para los residentes cercanos a la zona de construcción como para la población en general.
- Se realizará una notificación anticipada a la comunidad local acerca de las actividades ruidosas, distribuyendo folletos diseñados por el especialista ambiental del proyecto.
- Todos los trabajadores deberán contar con protectores auditivos para reducir la exposición al ruido.
- Los trabajadores deberán evitar el uso prolongado de maquinaria vibradora y se les animará a cambiar de tarea cada media hora para proteger su salud y bienestar general.
- Los conductores de vehículos y maquinaria pesada no usarán bocinas o sirenas a menos que sea absolutamente necesario para evitar aumentos innecesarios en el nivel de ruido.
- Las máquinas vibratorias deberán estar en condiciones adecuadas de mantenimiento antes de iniciar las actividades diarias; en caso contrario, se reemplazarán o retirarán del área de trabajo debido a los riesgos para la salud y seguridad del personal y el impacto en la calidad de vida de la comunidad circundante.
- Se realizará un chequeo de cada equipo y maquinaria antes de su uso en la obra.
- Se instalará una cerca provisional alrededor de toda el área de trabajo para reducir los niveles de ruido.

b) Calidad del aire / nivel de olores

- Los estándares de calidad ambiental del aire, tal como se estipulan en el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, deben ser rigurosamente cumplidos, y los parámetros deben coincidir con los indicados en el Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental.
- Queda prohibida la quema al aire libre de residuos sólidos, ya sean orgánicos, inorgánicos, peligrosos o no peligrosos, en lugares inapropiados.

- Los residuos orgánicos in situ deben tratarse como residuos normales, ya que su acumulación combinada con las condiciones climáticas podría provocar una rápida descomposición y olores desagradables.
- Los vehículos contratados deben someterse a inspecciones para asegurar su buen funcionamiento y que cumplan con las emisiones dentro de los límites permitidos; aquellos que no cumplan deben ser reparados o devueltos al proveedor de servicios de alquiler.
- Cada equipo y maquinaria que se vaya a emplear en obra se deberá realizar su respectivo check list.
- Será necesario aplicar humedecimiento a los materiales excedentes durante procesos como la excavación, el transporte, la carga en camiones volquete, la limpieza inicial del área de trabajo y otras actividades similares. Esto se hace con el propósito de prevenir y reducir la emisión de partículas en suspensión que podrían tener efectos negativos en la salud y el bienestar de la población que reside en las cercanías del área de influencia del proyecto.
- Asegurar que los vehículos, volquetes y maquinaria que circulen por terrenos abiertos no superen la velocidad de 20 km/h. Mantener la humedad en los sitios de tránsito. Para caminos pavimentados, implementar un plan de barrido de rutina, ya que la eliminación de material particulado causado por el tráfico es una fuente importante de contaminación.
- Los vehículos (específicamente volquetes) utilizados para el transporte de excedentes de materiales y áridos como arena fina o gruesa, piedra triturada, etc., deberán tener sus tolvas o mallas en impecables condiciones para evitar cualquier derrame de carga durante el transporte.
- Humedezca el área de intervención designada para minimizar la liberación de partículas.
- Está estrictamente prohibido depositar materiales o escombros

excesivos en calles, pasajes, etc., así como almacenar materiales agregados en estas áreas.

- Durante el proceso de acarreo y carga en la zona de trabajo, es obligatorio cercar el área o frente de trabajo con barreras de malla de seguridad.

c) Calidad del agua

- Cada tarea de demolición que requiera el uso de agua, debe implementar un enfoque sensato para su consumo de agua. Esto implica realizar controles periódicos del estado operativo de las instalaciones de agua dentro del sitio de construcción, como lavamanos, duchas, inodoros, etc. El objetivo es evitar fugas evitables y minimizar el desperdicio de agua.
- El programa de capacitación debe abarcar temas relacionados con la conservación del agua. Esto es crucial para cultivar una conciencia entre los trabajadores sobre la importancia de adoptar estas prácticas.

d) Calidad del suelo / morfología / Cambio de uso

- La acumulación prolongada de residuos sólidos, ya sean peligrosos o no, en lugares inapropiados no están autorizados. Esta acumulación podría resultar en la reproducción de insectos, lo que representa un riesgo significativo para la salud de las personas, y también podría causar la contaminación y las alteraciones de la calidad del suelo.
- Se instalarán recipientes debidamente etiquetados, siguiendo la codificación de colores establecida en la Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019.
- Los residuos peligrosos deben almacenarse y no depositarse directamente en el suelo. Para su eventual enajenación se deberá contratar los servicios de un EO-RS registrado ante el MINAM.
- Queda estrictamente prohibida la quema de residuos sólidos generados por la obra, y mucho menos su descarga directa en los recursos naturales del suelo.

- No se permite la disposición de escombros en las áreas influenciadas por el proyecto.
- En caso de derrames accidentales de hidrocarburos, se deberá reparar la fuga y limpiar la zona afectada de acuerdo con las pautas correspondientes.
- Todo el material excedente producido durante las actividades de movimiento de tierras para la construcción de las instalaciones planificadas debe ser depositado adecuadamente en lugares autorizados para el almacenamiento de material excedente.
- Al finalizar los trabajos de construcción, se llevará a cabo una limpieza completa de los alrededores del área de trabajo.
- Se puede considerar la implementación de una planta de reciclaje o tratamiento para controlar los efectos en el suelo, como una posible propuesta.

e) Cobertura vegetal / alteración del hábitat

- Las actividades relacionadas a la construcción se limitarán a las zonas específicas donde la intervención sea esencial, lo que permitirá evitar desmontes innecesarios; y así, minimizar el impacto sobre la vegetación natural.
- Se delimitarán las zonas vegetales sensibles para garantizar su protección frente a posibles alteraciones.

f) Paisaje rural / urbano

- Es fundamental asegurar el retiro de equipos, maquinarias, casetas de seguridad, instalaciones de almacenamiento, baños portátiles, materiales, etc.; respecto al lugar en donde se desarrollen trabajos de construcción y demolición con el fin de restaurar el área de trabajo a su estado original antes del comienzo del proyecto.
- Las actividades de construcción se ejecutarán utilizando únicamente el terreno necesario, con el objetivo de evitar que se incrementen los efectos ambientales.
- La calidad del paisaje abarca tanto su aspecto visual como la percepción del observador. Para mitigar estos impactos, se

recomienda cercar el sitio de construcción o demolición, ocultando efectivamente las actividades de la vista de los mismos observadores.

- Se debe diseñar y construir una infraestructura de disposición final de RCD, en este caso una escombrera, con el fin de reducir su acumulación inadecuada.

g) Salud de las personas

- Los trabajadores deben estar provistos de Equipos de Protección Personal (EPP) para preservar su salud y bienestar; en caso contrario, se les negará el acceso al lugar de trabajo.
- Impartir educación continua acerca de las medidas preventivas para evitar la propagación del COVID-19 durante las tareas relacionadas con la gestión de residuos de construcción y demolición.
- Implementar medidas preventivas destinadas a separar los residuos peligrosos no reciclables de los residuos de construcción y demolición, dado que estos materiales pueden ocasionar daños tanto a las personas como al entorno ambiental.
- Colocar señalizaciones en las áreas susceptibles de ser utilizadas como vertederos informales de RCD, así como de otros desechos sólidos, con el propósito de prohibir esta actividad y prevenir problemas como la proliferación de insectos que puedan poner en peligro la salud de la población que reside en las proximidades de la zona.

3.2 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EFLUENTES

VERTIMIENO DE EFLUENTES:

- Las instalaciones de obra serán acondicionadas con servicios higiénicos que serán acondicionados a la red de desagüe. Para la caracterización de los efluentes en esta etapa en la construcción se considera únicamente el uso de agua durante la ejecución de obras por parte de los trabajadores como lavado de manos, los cuales son mínimos pero que tienen como referencia

el número de servicios higiénicos a usar, así como el número de inodoros y lavatorios.

- El lavado de herramientas que lleguen a contaminarse con diferentes productos químicos que se empleen en obra, según sus características, el efluente generado podrá disponerse junto con el desmonte de obra (por ejemplo; carretillas y/o baldes empleados para el traslado de concreto). Se deberá tener en consideración lo descrito en la hoja de seguridad del producto químico.

RESIDUOS SÓLIDOS:

Los diferentes tipos de residuos que se producen en la fase de construcción se presentan de diversas formas. Una categorización adecuada de estos tipos de residuos permitiría la posibilidad de reciclar o reutilizar ciertos materiales. Esto, a su vez, ayudaría a disminuir el volumen de residuos que no se pueden aprovechar. En consecuencia, este enfoque conduciría a menores gastos asociados con la disposición final, una mejor eficiencia en el uso de materiales y un efecto ambiental menor.

- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Los desechos producidos durante la fase de construcción se organizarán y categorizarán siguiendo las pautas establecidas en la Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019 para áreas que no son de competencia municipal, con el objetivo de garantizar la correcta identificación y separación de los mismos.

Tabla 66.

Código de Colores para los residuos a generarse en obra.

Tipo de Residuos	Color	
Papel y Cartón	Azul	
Plástico	Blanco	
Metales	Amarillo	
Vidrio	Plomo	
Peligrosos	Rojo	
No aprovechables	Negro	

Fuente: NTP 900.058:2019

- Es esencial que el personal que trabaja en el proyecto tenga la habilidad de reconocer y seleccionar la categorización de los residuos generados. Para lograr esto, se requerirá capacitar a todo el equipo a través de charlas de 5 minutos antes de comenzar la jornada laboral. Además, se debe implementar un sistema o procedimiento seguro para la recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos, tanto sólidos como líquidos, a fin de evitar su dispersión.
 - Se instalarán recipientes en el sitio del proyecto para la eliminación de los desechos producidos durante la ejecución del proyecto. Estos recipientes deben estar identificados con colores y etiquetas apropiadas, así como señalización adecuada. Se colocarán bolsas y tapas sobre una base que evite el contacto directo con el suelo.
 - Se llevará a cabo un seguimiento semanal de la generación de los residuos sólidos. Estos datos serán utilizados para calcular la cantidad de residuos generados por persona en el proyecto.
 - La recolección de los residuos sólidos se efectuará diariamente por un trabajador durante una hora, preferiblemente al inicio de la jornada laboral. El personal deberá contar con equipo de seguridad y las herramientas necesarias, como sacos o bolsas de polipropileno, escobas de paja, escobillones, recogedores, entre otros. La recolección se realizará en las ubicaciones designadas, incluyendo los contenedores y los servicios higiénicos.
- **MANEJO EN EL ÁMBITO DEL COVID 19:**
- Es esencial adherirse a las regulaciones establecidas en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y sus regulaciones adicionales para llevar a cabo de manera adecuada la recolección, transporte y disposición final de los residuos.
 - Antes de recolectar desechos sólidos, se debe atar firmemente la bolsa con un doble nudo una vez que esté llena hasta

aproximadamente el 75% de su capacidad. Esto asegura un sello hermético y evita posibles daños o pinchazos.

- La recolección de desechos debe ser realizada por trabajadores sanitarios equipados con el Equipo de Protección Personal requerido (EPP) para el manejo de desechos sólidos. La empresa constructora tiene la responsabilidad de confirmar la adecuada disponibilidad de dichos equipamientos de seguridad.

- **RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS:**

En lo que respecta a los desechos peligrosos, tanto sólidos como líquidos, producidos durante la construcción, serán manejados y eliminados por medio de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) que esté debidamente registrada y autorizada por el Ministerio del Ambiente (MINAM) para llevar a cabo el proceso de disposición final de estos residuos.

- **MANEJO RCD:**

- Establecer puntos de recolección para acopio.
- Separar y almacenar temporalmente los materiales excavados aptos para su reutilización en lugares predeterminados dentro del área del proyecto, asegurando su calidad.
- El exceso de escombros de construcción se trasladará a sitios aprobados después de coordinar con el contratista de construcción, quien estimará la cantidad de escombros.
- No se permitirá la utilización de espacios verdes para la disposición o almacenamiento temporal de escombros.
- Es obligatorio cubrir adecuadamente la carga transportada para evitar que se desparrame. El material de cobertura debe ser duradero para evitar desgarros o roturas. Si, a pesar de las precauciones, se produce pérdida de material en zonas públicas, el transportista deberá limpiarlo rápidamente utilizando el equipo proporcionado.

- Los vehículos están restringidos a las rutas previamente establecidas por las autoridades municipales y de tránsito correspondientes.

- **DISPOSICIÓN FINAL**

El objetivo de este programa es localizar un área geográfica apropiada para la gestión adecuada y regulada de los residuos de construcción y demolición que se encuentran dispersos en el distrito de Huánuco.

PARÁMETROS PARA LA UBICACIÓN DE LA ESCOMBRERA

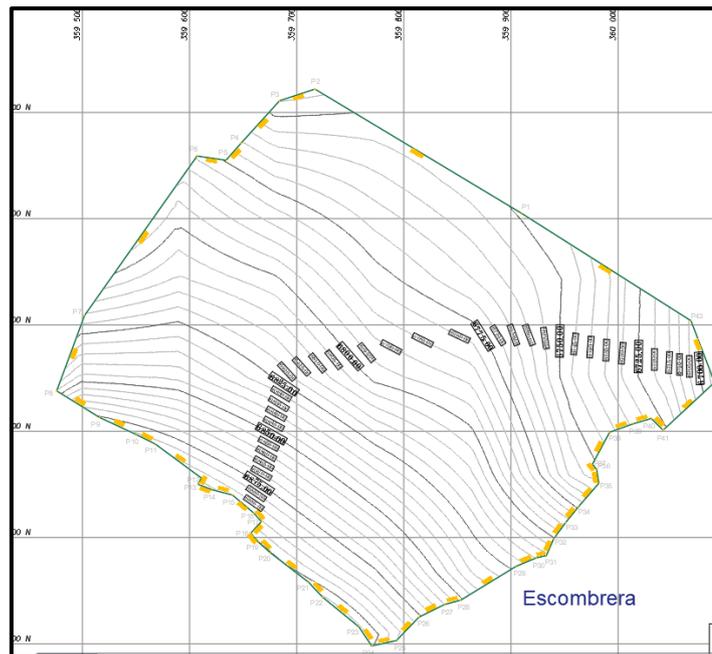
Para asegurarnos de que el sitio de vertido propuesto cumple con los estándares técnicos adecuados, hemos realizado una revisión exhaustiva de la literatura especializada, eligiendo criterios tanto cualitativos como cuantitativos para su ubicación apropiada. El terreno seleccionado se localiza en una zona agrícola de propiedad de terceros, y hemos obtenido la debida autorización para utilizar este espacio con fines académicos en el contexto del proyecto de investigación actual.

Los criterios para la selección de la zona de implementación de la escombrera, según el Decreto Supremo 022-2022 son:

- Concordancia con el uso del suelo y los planos de desarrollo territorial y urbano: La ubicación se encuentra en un terreno con una pendiente suave que oscila entre el 1 y el 5%. La dirección predominante del viento es hacia el suroeste, con velocidades que varían entre 20 y 25 km/h, lo que es opuesto a la posición de la población. El área urbana en cuestión se encuentra al este de la zona de vertido de escombros.

Figura 60.

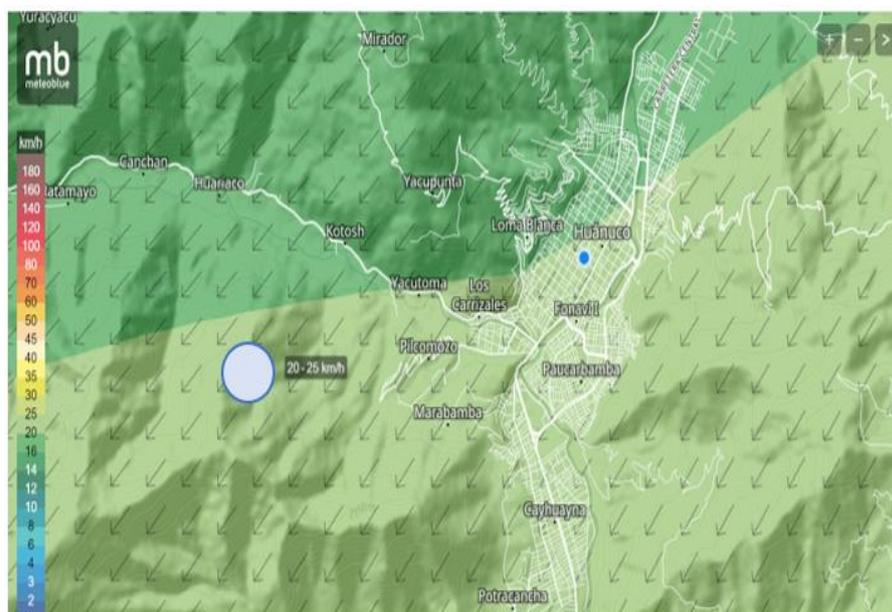
Localización geográfica de la escombrera.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 61.

Dirección del viento en el lugar de la escombrera.



Fuente: Meteoblue (2023)

- Distancia mayor a 0.5 m de la población más cercana: La escombrera se halla a una distancia considerable de la zona habitada, aproximadamente a más de 0.6 kilómetros del centro urbano de Huánuco.

Figura 62.

Distancia del casco urbano Huánuco con escombrera.

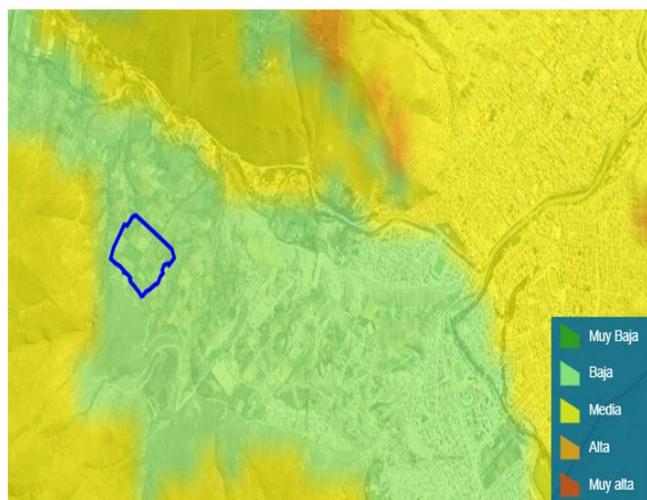


Fuente: Google Earth (2023).

- Es imperativo que estas instalaciones no se encuentren emplazadas en áreas de humedales, manglares, pantanos, ecosistemas frágiles o zonas de recarga de acuíferos, ni en lugares que presenten fallas geológicas. En la zona seleccionada para la escombrera, el riesgo de movimientos en masa, como deslizamientos de rocas, se encuentra en un nivel bajo.

Figura 63.

Grado de susceptibilidad al movimiento de masas.

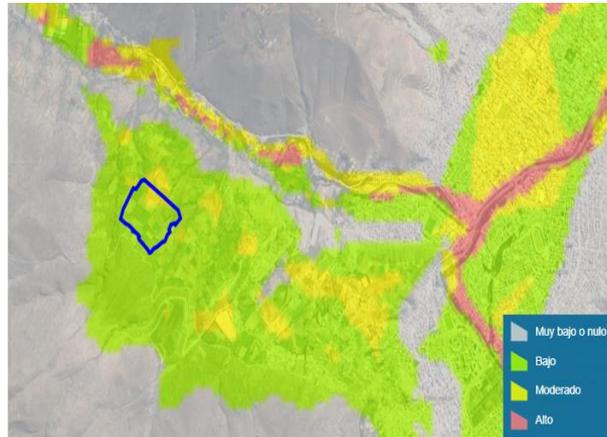


Fuente: INGEMMET (2023).

- No deben localizarse en áreas de inundación: El nivel de susceptibilidad a inundación fluvial es bajo.

Figura 64.

Grado de susceptibilidad a inundación fluvial.



Fuente: INGEMMET (2023).

- Conservación del patrimonio cultural: La ubicación no afecta a zonas arqueológicas, reservas naturales o áreas protegidas, incluyendo sus áreas circundantes, ya que se encuentra a una distancia segura de aproximadamente 0.5 kilómetros del sitio arqueológico de Kotosh.

Figura 65.

Distancia entre el sitio arqueológico Kotosh y la escombrera.



Fuente: INGEMMET (2023).

- Acceso a la zona de vertido de escombros: La ubicación escogida se halla a unos 0.5 kilómetros aproximadamente (lo

que equivale a 5 minutos) desde la plaza de armas de la ciudad. Esto no solo garantiza que está alejada del área urbana, sino que también asegura una distancia que facilite la manipulación de los residuos, en términos de la carga y descarga necesarias para el servicio de recolección de desechos local.

Figura 66.

Accesibilidad a la escombrera desde la plaza de armas de la ciudad.



Fuente: Google Earth (2023).

- Estimación de volúmenes generados
- **Población de diseño**

Se determina los “r” de crecimiento en función de los 4 últimos censos nacionales a partir de la fórmula siguiente (método de crecimiento geométrico):

$$rp = {}^{t_{i+1}-t_i} \sqrt{\frac{P_{i+1}}{P_i}} - 1$$

Tabla 67.

Población respecto a los últimos censos nacionales.

AÑO	POBLACIÓN
1981	59,289
1993	81,240
2007	94,613
2017	89,502

Fuente: INEI

Tabla 68.

Razones de crecimiento respecto a los censos.

RAZONES DE CRECIMIENTO	
r1 =	0.027
r2 =	0.011
r3 =	-0.006
rp =	0.011
Pobl. Final:	117937.00

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se lleva a cabo la estimación de la población en función de la cantidad de años de vida útil propuesta para el diseño de la escombrera, que en este caso es de 20 años.

$$Pf = Po(1 + rp)^t$$

Pf = Población futura al período de diseño

Po = Dato de población del último censo

Rp = Razón de crecimiento ponderada

T = Número de años para los que se proyectará la población

Tabla 69.

Proyección de la población.

Año	Población (Hab)
2017	89502
2018	90457
2019	91422
2020	92397
2021	93383
2022	94379
2023	95386
2024	96404
2025	97432
2026	98471
2027	99522
2028	100583
2029	101656

2030	102741
2031	103837
2032	104944
2033	106064
2034	107195
2035	108339
2036	109494
2037	110663
2038	111843
2039	113036
2040	114242
2041	115461
2042	116692
2043	117937

Fuente: Elaboración Propia.

- Generación per cápita de los RCD

En primer lugar, se calcula la superficie en metros cuadrados (m²) basándonos en el tipo de edificación que se especifica en las licencias de construcción emitidas en el año 2022.

Tabla 70.

Cantidad de m2 por tipo de construcción.

Tipo de construcción	Cantidad	Unidad
Ampliación - rehabilitación	49676.03	m2
Demolición - parcial	1496.04	m2
Edificaciones nuevas	30363.46	m2
TOTAL	81535.53	m2

Fuente: Municipalidad Provincial de Huánuco, 2022.

Posterior a ello, en función de los ratios de RCD por m2 de edificación, se realiza la estimación de su generación en el año 2022.

Tabla 71.

Ratios de RCD por m2 de edificación.

Tipo de construcción	Cantidad	Unidad	Fuentes
Edificaciones nuevas	0.14	m3/m2	Asociación recicladores España
	0.144	m3/m2	Villavicencio, Colombia

	0.22	m3/m2	Antofagasta, Chile
	0.168	m3/m2	Valor final (promedio)
Rehabilitación/ampliación	0.57	m3/m2	Asociación recicladores
Demolición parcial	1.22	m3/m2	España

Fuente: Rodríguez (2014); García (2016); Asociación Española de Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición (2016).

Con ello, el volumen RCD del año 2022 estimado es de 35241.565 m3/año. Luego, con el volumen previo y la densidad de la caracterización realizada en campo (1.68 Tn/m3) se determina la cantidad de RCD generados en ese año: 59033.706 Tn/año. Finalmente, la generación per cápita del año 2022 se determina relacionando los valores de generación (ya definido) y la población de ese año (94379 habitantes), dando un valor de 1.71 kg/hab/día.

- **Proyección de cantidad de RCD a lo largo de la vida útil de la escombrera.**

Se lleva a cabo considerando la generación promedio por persona que se calculó previamente en 2022, en relación con el número de años de vida estimado para la infraestructura, utilizando la fórmula que se detalla a continuación:

$$G_{pf} = G_{pc}(1 + r)^n$$

G_{pf} = Generación per cápita proyectada

G_{pc} = Generación per cápita inicial

r = Tasa de crecimiento de generación (se recomienda que sea de 0.5 a 1%, es por ello que se ha tomado como valor el promedio de dicho intervalo = 0.75 %)

n = Años de proyección.

Tabla 72.

Generación percápita proyectada.

Año	Generación Percápita (kg./hab./día)
2023	1.73

2024	1.74
2025	1.75
2026	1.77
2027	1.78
2028	1.79
2029	1.81
2030	1.82
2031	1.83
2032	1.85
2033	1.86
2034	1.87
2035	1.89
2036	1.90
2037	1.92
2038	1.93
2039	1.95
2040	1.96
2041	1.98
2042	1.99
2043	2.00

Fuente: Elaboración propia.

Con ello, se determina toda la generación de RCD en cada año proyectado mediante la siguiente fórmula:

$$G_{RCD} = G_{pc} \text{ (kg/hab/día)} * P_{ob} \text{ (N}^{\circ}\text{Hab)}$$

Tabla 73.

Cantidad de RCD generados.

Año	Generación Percápita (kg./hab./día)	Generación diaria de RCD (Ton/día)	Generación mensual de RCD (Ton/mes)	Generación anual de RCD (Ton/año)	Generación anual de RCD acumulado (Ton/año)
2023	1.73	164.69	4940.63	60111.06	-
2024	1.74	167.69	5030.81	61208.23	61208.23
2025	1.75	170.75	5122.59	62324.88	123533.11
2026	1.77	173.87	5216.05	63461.93	186995.04
2027	1.78	177.04	5311.26	64620.31	251615.35
2028	1.79	180.27	5408.14	65799.05	317414.40
2029	1.81	183.56	5506.83	66999.73	384414.13
2030	1.82	186.91	5607.35	68222.70	452636.83

2031	1.83	190.32	5709.67	69467.60	522104.43
2032	1.85	193.79	5813.82	70734.75	592839.19
2033	1.86	197.33	5919.93	72025.83	664865.02
2034	1.87	200.93	6027.93	73339.82	738204.84
2035	1.89	204.60	6137.95	74678.44	812883.28
2036	1.90	208.33	6249.92	76040.64	888923.92
2037	1.92	212.13	6364.02	77428.87	966352.80
2038	1.93	216.00	6480.12	78841.41	1045194.20
2039	1.95	219.95	6598.36	80280.01	1125474.21
2040	1.96	223.96	6718.77	81745.05	1207219.26
2041	1.98	228.05	6841.39	83236.93	1290456.18
2042	1.99	232.21	6966.19	84755.30	1375211.48
2043	2.00	236.44	7093.32	86302.01	1461513.49

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se determina la cantidad de volúmenes estimados a lo largo de los 20 años de proyección.

Tabla 74.

Cantidad de volúmenes estimados.

Año	Generación Anual de RCD (Ton/año)	Densidad de RCD (Ton/m3)	Volumen Diario de RCD (m3/día)	Volumen Anual de RCD (m3/Año)	Volumen Anual de RCD Acumulado (m3)
2023	60111.06	1.68	98.31	35884.72	-
2024	61208.23	1.68	100.11	36539.70	36539.70
2025	62324.88	1.68	101.94	37206.31	73746.01
2026	63461.93	1.68	103.79	37885.10	111631.11
2027	64620.31	1.68	105.69	38576.62	150207.73
2028	65799.05	1.68	107.62	39280.29	189488.02
2029	66999.73	1.68	109.58	39997.07	229485.09
2030	68222.70	1.68	111.58	40727.15	270212.25
2031	69467.60	1.68	113.62	41470.33	311682.57
2032	70734.75	1.68	115.69	42226.78	353909.35
2033	72025.83	1.68	117.80	42997.52	396906.87
2034	73339.82	1.68	119.95	43781.94	440688.81
2035	74678.44	1.68	122.14	44581.06	485269.87
2036	76040.64	1.68	124.37	45394.26	530664.13
2037	77428.87	1.68	126.64	46222.99	576887.12
2038	78841.41	1.68	128.95	47066.24	623953.36
2039	80280.01	1.68	131.30	47925.04	671878.41
2040	81745.05	1.68	133.70	48799.64	720678.04

2041	83236.93	1.68	136.14	49690.25	770368.29
2042	84755.30	1.68	138.62	50596.68	820964.97
2043	86302.01	1.68	141.15	51520.02	872484.99

Fuente: Elaboración propia.

De igual forma, se puede hacer el cálculo del área neta para el almacenamiento de los RCD a necesitar, relacionando la cantidad total de volúmenes estimados (872484.99 m³) con la altura que tendrán los RCD emplazados (6 m), dando un valor de 145414.16 m² (14.54 ha). A ese valor se le adiciona un 20% de la misma área para zonas de servicio y circulación, lo cual da un valor de área requerida de 17.45 ha.

ELECCIÓN DEL TIPO DE ESCOMBRERA

Debido a las características del terreno, que incluyen pendientes de baja a subhorizontal en los costados de la llanura de inundación, el tipo de vertedero adecuado para esta ubicación es el conocido como "exenta".

Figura 67.

Escombrera (terreno delimitado).



Fuente: Google Earth (2023).

Con el tipo de escombrera definido, se realiza el método del índice de calidad de emplazamiento Q_e , para demostrar que el emplazamiento seleccionado es el idóneo:

$$Q_e = \pi * (\Delta * \cdot)^{(\% * +)}$$

- ✓ **Factor de alteración (π) = 1** => No hay nivel freático o el nivel freático se encuentra a más de 5 metros de profundidad.
- ✓ **Factor de resistencia de la cimentación (Δ) = 0.50** => El suelo es de tipo flojo aluvial, y la capa superior del terreno de apoyo tiene una profundidad de 3 a 8 metros.
- ✓ **Factor topográfico (\cdot) = 0.95** => La superficie del terreno tiene un terraplén con una inclinación de entre 1° y 5° (menos del 8% de pendiente).
- ✓ **Factor relativo al entorno humano y material afectados (+) = 1.4** => La destrucción de la escombrera afectaría al cauce intermitente de la Cuenca del Río Huallaga y su entorno.
- ✓ **Factor de alteración de la red de drenaje (%) = 0.4** => Ocupación del cauce intermitente de la Cuenca del Río Huallaga para poder distribuir el drenaje.

Con el tipo de escombrera definido, se realiza el método del índice de calidad de emplazamiento Q_e , para demostrar que el emplazamiento seleccionado es el idóneo:

Una vez obtenidos los factores previos, se realiza el cálculo del valor del índice Q_e reemplazando los valores correspondientes en la fórmula:

$$Q_e = 1 * (0.50 * 0.95)^{1.4 * 0.4}$$

$$Q_e = 0.66$$

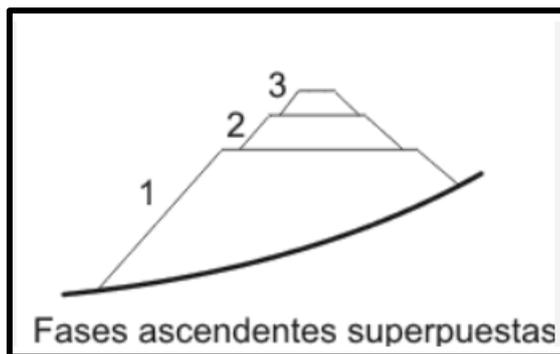
Con ello, se puede manifestar que el rango se encuentra entre: **0.9 < Q_e < 0.5**, es decir, el emplazamiento es idóneo para estructuras de volumen moderado (<1,000,000 m³); cumpliendo dicha condición dado que la proyección estimada resultó de 872,484.99 m³.

SISTEMA CONSTRUCTIVO A EMPLEAR EN LA ESCOMBRERA

La forma en que se maneja la pila de residuos debe ser uniforme en todo momento, y la elección de cómo descargarlos depende en gran medida de este factor. Por lo tanto, después de analizar el lugar y determinar el tipo de escombrera apropiada (basado en la forma del terreno), se estableció construir dicha infraestructura utilizando una técnica de creación de niveles elevados o terrazas a través de una serie de fases en capas superpuestas. Se eligió este método porque depositar y compactar los RCD en capas mejora la estabilidad, la resistencia al corte y la fluidez, al mismo tiempo que minimiza el efecto de esponjamiento.

Figura 68.

Método constructivo de escombreras por fases ascendentes superpuestas (tongadas)



Fuente: Donaire et al. (2015).

DRENAJE PLUVIAL A EMPLEAR EN LA ESCOMBRERA

El conjunto de subcuencas dentro de la Cuenca Alta del río Huallaga forma una red hidrográfica, compuesta por importantes ríos y arroyos. Estos cursos de agua tienen sus fuentes en las regiones más altas, que van desde unos 4.300 m.s.n.m hasta una elevación más baja de 1.925 m.s.n.m.

a) Caudal máximo:

La Subcuenca y la región que abarca las estaciones Ambo y Huánuco contienen numerosos arroyos y ríos que alimentan el sistema de drenaje. Estos incluyen arroyos que se originan en lagunas de estanques a través del caserío Chinchubamba, así como otros que se

originan en pequeños manantiales. Estas fuentes de agua están situadas a ambos lados de la parte más alta del área designada, a una altura de aproximadamente 4.100 a 4.300 metros sobre el nivel del mar. La longitud total de este curso de agua es de 82,83 km, extendiéndose desde su origen hasta el punto de medición designado "C". Aquí se planifican cálculos para los caudales máximos en varios períodos de retorno. El área que abarca este curso de agua mide 455.126 km².

El origen primario del agua dentro de esta subcuenca surge de las precipitaciones que se producen en la zona. Esta agua se manifiesta en forma de escurrimiento durante la temporada de lluvias, que fluye a través de la red de pequeños arroyos a ambos lados del sistema de drenaje.

Tabla 75.

Caudales máximos en distintos Tr.

PERIODO DE RETORNO	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA	Pmax 24 hr mm	AREA Ha	PENDIENTE PROMEDIO m/km	CAUDAL MAXIMO m3/seg
2	0.28	124.7	45512.6	46.72	74.10
5	0.28	118.1	45512.6	46.72	83.64
10	0.32	124.9	45512.6	46.72	101.11
25	0.42	131.5	45512.6	46.72	139.70
50	0.43	135.7	45512.6	46.72	147.52
100	0.44	142.8	45512.6	46.72	158.85
200	0.44	143.9	45512.6	46.72	160.15
500	0.44	156.1	45512.6	46.72	173.72

Fuente: Lazaro (2020).

b) Parámetros de la sección:

- **Forma de la sección:**

De las dos sugerencias proporcionadas para zanjas perimetrales, se optó por la configuración trapezoidal. Esta decisión se basó en su superior eficiencia en el diseño.

- **Pendiente y talud**

En el diseño de las zanjas perimetrales a lo largo de la corona de la infraestructura, se empleó una pendiente con talud 1V:1H. Esta pendiente se determinó de acuerdo con las recomendaciones descritas en la tabla siguiente, que considera factores como el tipo

de suelo y la profundidad (específicamente, suelo limo arcilloso y poca profundidad para este escenario de la escombrera).

Tabla 76.

Taludes de acuerdo al tipo de suelo y profundidad.

Material	POCA PROFUNDIDAD	GRAN PROFUNDIDAD
Roca en buenas condiciones	Vertical	0,25 : 1
Arcillas compactadas o conglomerados	0,5 : 1	1 : 1
Limos arcillosos	1 : 1	1.5 : 1
Lomos arenosos	1.5 : 1	02:01
Arenas sueltas	02:01	01:01
Concreto	01:01	1.5 : 1

Fuente: Ayala y Rodríguez (1986).

- **Rugosidad**

Para asegurar la rugosidad superficial deseada, se debe emplear hormigón con paredes lisas (coeficiente de rugosidad $n=0,013$).

Figura 69.

Índice de rugosidad para el análisis de las cunetas

CONDICIONES DEL CAUDAL DEL AGUA	n
CUNETAS DE TIERRA SIN REVESTIR	
Tierra limpia y uniforme; recién ultimados	0.017
Curvatura suave, en légamo o arcilla sólidos, con depósitos de fangos, sin crecimiento de vegetación, en condiciones normales	0.025
Hierba corta, poca malezas	0.024
Malezas densas en aguas profundas	0.032
Suelo accidentado con piedras	0.035
Mantenimiento escaso, malezas tupidas en toda la altura del caudal	0.04
Fondo limpio, arbustos en los taludes	0.07
CUNETAS REVESTIDAS	
Ladrillos de mortero de cemento	0.02
Hormigón, piezas prefabricadas, sin terminar, paredes rugosas	0.015
Hormigón, acabado con paleta, paredes lisas	0.013
Ladrillos, paredes rugosas	0.015
Ladrillos, paredes bien construidas	0.013
Tablas, con crecimiento de algas / musgos	0.015
Tablas bastante derechas y sin vegetación	0.013
Tablas bien cepilladas y firmemente fijadas	0.011
Membrana de plástico sumergida	0.027
CONDUCCIONES ELEVADAS / CANALETA / ACUEDUCTOS	
Hormigón	0.012
Metal llano	0.015
Metal ondulado	0.021
Madera y bambú	0.014

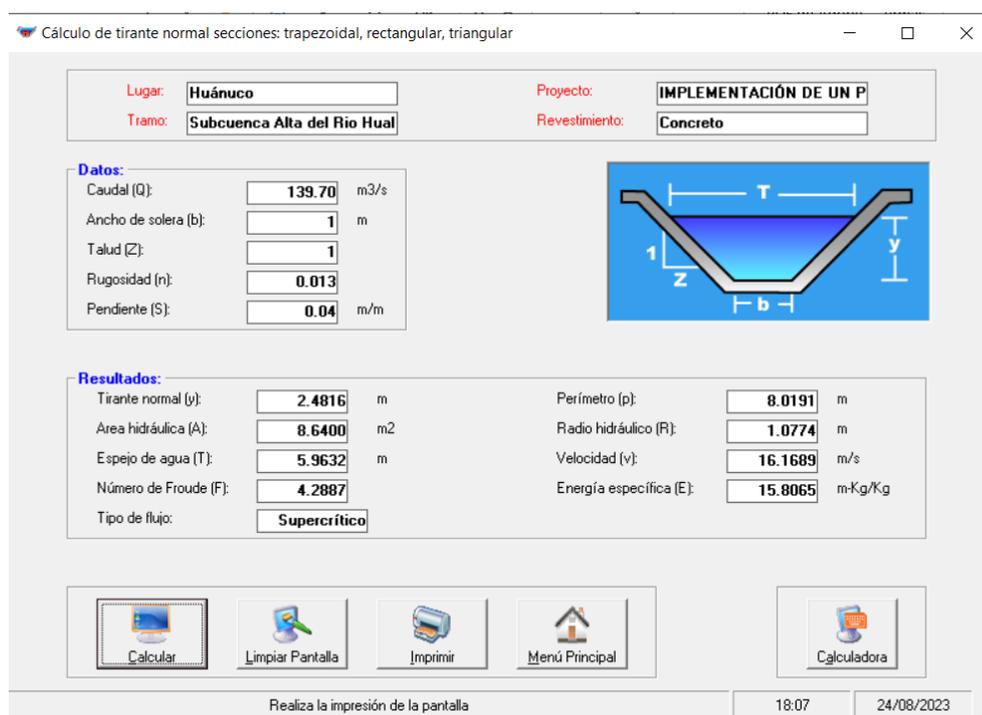
Fuente: Ayala y Rodríguez (1986).

c) Cálculo de la sección:

Para el cálculo de las dimensiones de la zanja perimetral se utilizó el software HCANALES V 3.0. En particular, el caudal utilizado en los cálculos ascendió a 139,70 m³/s, correspondiente a un período de retorno de 25 años. Esta elección se basó en su proximidad a la vida útil operativa de 20 años de la escombrera.

Figura 70.

Cálculo de la sección de la cuneta perimetral



Fuente: Elaboración Propia.

3.3 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD

La iniciativa de educación y concientización se llevará a cabo mediante debates y diversos métodos de comunicación escrita. Este esfuerzo tiene como objetivo fomentar la conciencia ambiental entre los trabajadores calificados y no calificados empleados para la ejecución del proyecto.

La formación se percibe como un componente esencial para llevar a cabo las labores en conformidad con los requisitos legales ambientales del proyecto, así como con otras regulaciones destinadas a proteger y conservar el entorno. La participación activa de todos los involucrados asegurará la observancia y duración del plan en el área de influencia

del proyecto. Este compromiso también brindará a cada empleado o miembro del personal una comprensión más profunda de las implicaciones ambientales relacionadas con sus responsabilidades individuales.

3.4 PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL

La señalización ambiental tiene como objetivo principal reducir al mínimo el impacto en los elementos del entorno durante todas las fases del proyecto. Las señales ambientales que se utilizarán serán de naturaleza informativa y preventiva.

El encargado de asuntos ambientales se encargará de determinar los lugares críticos que puedan verse afectados y de instalar los letreros informativos correspondientes, siguiendo las especificaciones y la cantidad requerida según lo indique la documentación del proyecto.

3.5 PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Dado que no se dispone de datos estadísticos sobre la gestión y la generación de residuos de construcción y demolición (RCD) en el distrito de Huánuco, el programa tiene como objetivo establecer un sistema de monitoreo y seguimiento mediante las siguientes acciones:

- Recopilación de información y actualización de registros:
 - a) Registrar las cantidades y la composición de los RCD en la fase de generación durante el desarrollo de las obras.
 - b) Identificar los tipos y características de los RCD, así como estimar los volúmenes generados en las obras.
 - c) Generar un informe mensual que detalle las cantidades y la composición de los RCD, en consonancia con las actividades realizadas a cabo, y remitir a la coordinación de gestión ambiental.
- Preparar y registrar la información de manera que pueda ser incorporada en el Sistema de Información de Gestión de Residuos (SIGERSOL) del Ministerio del Ambiente..
- Establecer indicadores que evalúen la eficacia de las medidas adoptadas y la implementación de estas por parte de los municipios.

- Llevar a cabo el monitoreo de la calidad del aire, con el fin de medir los parámetros establecidos en el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, que incluyen el material particulado PM10 (por debajo de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), el monóxido de carbono (CO) (por debajo de 30.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), el dióxido de nitrógeno (NO₂) (por debajo de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y el material particulado PM_{2,5} (por debajo de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Se propone la instalación de 2 puntos de monitoreo en el área de influencia directa.
- Realizar el monitoreo de los niveles de ruido para asegurar que se mantengan dentro de los estándares establecidos en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, que corresponden a 50 y 40 decibeles (L_{aeq}) en horario diurno y nocturno, respectivamente, en zonas residenciales. Se plantea la instalación de 2 puntos de monitoreo en el área de influencia directa.
- Realizar el monitoreo de la calidad del suelo para medir los parámetros definidos en el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM. Se sugiere la instalación de 2 puntos de monitoreo en el área de influencia directa.

3.6 PROGRAMA DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS AMBIENTALES

Para dar respuesta previa al incidente se debe informar inmediatamente al responsable de la obra, se desarrollará y se hará seguimiento de forma inmediata, se deberá delimitar y restringir el área de actividades en respuesta a incidente y así mismo dar respuesta de control a posibles impactos secundarios en el lugar de incidente ambiental.

Para la recopilación de información se debe identificar el origen tomando en consideración los detalles de ocurrencia de incidente ambiental, personal a cargo o responsable del lugar, personal involucrado, instalaciones o recursos defectuosos, procedimientos o acciones de trabajo, acciones y medio adoptados para el control de incidente.

Acciones de Contingencia ante Ocurrencia de Derrames (Combustibles, Lubricantes y/o Elementos Nocivos)

POR OCURRENCIA DE DERRAMES DE
COMBUSTIBLES LUBRICANTES Y/O ELEMENTOS
NOCIVOS



OBJETIVOS: Establecer medidas para hacer frente a la ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes y/o elementos nocivos que se puedan generar en el trayecto del proyecto.



ACTIVIDADES A DESARROLLARSE



ANTES DEL EVENTO:

- El personal del ejecutor de la obra estará obligado a comunicar de forma inmediata a la Brigada de Contingencias la ocurrencia de cualquier accidente que produzca vertimiento de combustibles u otros.
- Dar capacitación e instruir a todos los operarios de la construcción sobre la protección y cuidados en caso de derrames menores.
- De darse uso de insumos químicos peligrosos en la acción de brindar servicios de transporte, se deberá recibir capacitación



DURANTE EL EVENTO:

- En el caso, de accidentes en las unidades de transporte de combustible, se prestará auxilio inmediato, incluyendo el traslado de equipos, materiales y cuadrillas de personal, para minimizar los efectos ocasionados por cualquier derrame, como el vertido de arena sobre los suelos afectados.
- En el caso de accidentes ocasionados en las unidades de terceros, las medidas adoptar, por parte del Contratista, señalando las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, elemento contaminante, magnitud aproximada, y de ser el caso proceder a aislar el área y colocar señalización preventiva, alertando sobre cualquier peligro (banderolas y/o letreros, tranqueras, etc.)
- Corte del fluido eléctrico en la zona, ya que una chispa puede generar un incendio.



DESPUÉS DEL EVENTO:

- Utilizar agentes de limpieza que sean ambientalmente favorables.
- Atención inmediata de las personas afectadas por el incidente.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

En relación al objetivo general: Implementar un plan de manejo para el mejoramiento de la generación de los RCD de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022. Se logró tener una mejor control y manejo de la disposición final de los RCD, así mismo se permitió poder mejorar los puntos críticos con la creación de la escombrera que servirá a la población como punto final de acopio de los RCD. Así mismo se concuerda con Bizcocho (2014), el cual menciona que en el 81% de casos de análisis de plan de manejo la prevención es la opción más favorable evitando así la disposición final de RCD de manera informal. Del mismo modo se concuerda con Servigón (2021), dado que menciona que el plan de manejo ambiental permite brindar mejor calidad de vida a las personas generando un control de la inadecuada disposición de los RCD. Por otro lado, se concuerda con Pacheco et. al (2017), en que la implementación de un plan de gestión permite tener un control exhaustivo de los RCD, siempre y cuando se involucre a la población en dicho plan a manera con concientización.

En relación al objetivo específico: Diagnosticar los puntos críticos de generación de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022.. Se tiene que en la investigación se evaluó un área de estudio que comprende 4.52 km² en los cuales se detectó un total de 44 puntos críticos con presencia de residuos de demolición y construcción (RCD) lo cuales es un número considerable de puntos donde existen presencia de estos RCD. Así mismo Pacheco et. al (2017), nos menciona que en su estudio realizado se consideraron 75 puntos críticos de presencia de RCD en la ciudad y que muchos de ellos se quedaron como disposición final debido al tiempo que llevan ahí sin una intervención para ser acarreados a otro destino, Si bien el número de puntos críticos no es el mismo, si se puede evidenciar la gran incidencia de estos en una ciudad. Del mismo modo Servigón (2021), muestra en su estudio que identificó un total de 34 puntos críticos que se encontraban alrededor de todo el casco urbano de la ciudad, haciendo énfasis en los grandes volúmenes de RCD encontrados en cada punto de estudio. Por otro lado, Quevedo (2021), en su estudio analizó alrededor de 20 puntos críticos en diferentes zonas de la ciudad, mencionando que estos puntos son los que mayor tiempo de estadía tienen en sus respectivas zonas y que es un número

considerable de puntos críticos que presentan grandes volúmenes de RCD, por lo que en cierta medida se concuerda con la presente investigación que demuestra la gran cantidad de zonas con presencia de RCD.

En relación al objetivo específico: Realizar la caracterización de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022. La investigación realizó la caracterización de los 44 puntos evaluados en donde se encontró un volumen total de RCD de 893.45 m³, dónde los principales materiales encontrados fueron tierra de excavación con un 21.89% (195.54 m³), seguido de ladrillos y morteros con un 19.07% (170.36 m³), residuos de arenas con un 17.95% (160.41 m³), y los restantes 41.09% comprendidos entre acero, adobes, piedras, madera, vidrio, entre otros. Así mismo Torres (2018), el cual menciona que al realizar una caracterización de los residuos el total de estos presentan un volumen de 57.797 m³, dónde el material predominante fue madera con 77.9%, seguido de cemento con 10.4%, ladrillo 5.8% y lo restante que incluye tuberías, residuos de mayólica, plástico entre otros. Si bien es cierto no es el mismo material predominante en ambos estudios, si se hace notar que ambos materiales existen dentro del volumen total de RCD. Del mismo modo, Quevedo (2021) en su estudio encontró residuos no peligrosos como concreto, ladrillo, mortero, entre otros y residuos peligrosos como madera tratada, tubos de PVC y techos de fibrocemento; en general del volumen se tiene que los materiales con mayor presencia fueron ladrillo con un 38.71%, tierra de excavación con un 28.43% y restos de concreto y asfalto con 18.95%. Por otro lado, se concuerda también con Amaru y Vargas (2017), que demostraron en su investigación la presencia de un volumen total de RCD aprovechables de 13490.16 m³ y RCD no aprovechables de 8333.50 m³, siendo el material de mayor incidencia el material de remoción de excavaciones, siendo el mismo material predominante en el presente estudio.

En relación al objetivo específico: Evaluar los impactos ambientales de la generación de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022. En la presente investigación se realizó la evaluación de impacto ambiental mediante el uso de la matriz de Leopold dónde se tomaron como partidas o actividades la generación/carguío,

acarreo/transporte, descarga y acumulación, en los cuales se identificó que para el factor físico el componente con mayor impacto negativo fue el aire con su característica de calidad de aire, así mismo para el factor biológico el componente con mayor impacto negativo fue la calidad visual con su característica de paisaje rural/ urbano y para el factor socioeconómico la característica con mayor impacto positivo fue el empleo. Así mismo se concuerda con Servigón (2021), el cual menciona que en el factor físico el componente aire es el que presenta mayor impacto y seguido a este sería el cambio de uso del suelo provocando enfermedades respiratorias, oculares, etc. Por otro lado, se discrepa con Amaru y Vargas (2017), ya que en su investigación no se encontró el componente aire como el de mayor impacto, sino que encontraron que el componente más afectado fue el suelo y la calidad visual, seguido de la generación de olores. Así mismo se concuerda con Bizcocho (2014), el cual afirma que en su evaluación de la gestión ambiental los impactos mayores de la presencia de RCD son en el componente del aire haciendo hincapié en la calidad del aire y las partículas suspendidas.

En relación al objetivo específico: Establecer programas de control ambiental para llevar a cabo el plan de manejo de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022. En la presente investigación se consideraron dentro del plan de manejo de residuos lo concerniente al vertimiento de efluentes, así como el manejo de los RCD y como disposición final de ellos se buscó un área geográfica para ubicar la escombrera a una distancia de 8 km del centro de la ciudad con un área de 177328.00 m² establecido para una vida útil de 20 años con una proyección futura de 117937 hab, con generación de RCD de 2 kg/hab/día. Mediante el software H CANALES V 3.0 se consideró un caudal de 139.70 m³/s con periodo de retorno de 25 años. Así mismo se elaboraron planes de señalización, monitoreo, capacitación entre otros. En relación a esto es que la ausencia de un plan de manejo de RCD permiten que existen puntos críticos como disposición final de los RCD generando problemas en la sociedad. En tal sentido se concuerda con Pacheco et. al (2017), que el desarrollo de un plan de manejo de gestión minimizar el aumento de puntos críticos en una ciudad, dónde no se tiene criterios adecuados para la disposición final de estos residuos, así mismo que

las escombreras suelen ser una decisión coherente en la disposición final de los RCD. Por otro lado, Quevedo (2021), en el desarrollo de su plan de manejo ambiental consideró un total de 939447.07 m³ de RCD en su estructura para 10 años planteando también el diseño de una escombrera. Si bien es cierto no se concuerda con el volumen de los RCD dónde para el presente proyecto en 10 años sería de 396906.87 m³, por el hecho de que son lugares diferentes de estudio, si se concuerda con el criterio de utilizar una escombrera como disposición final. Así mismo, se concuerda con Bizcocho (2014), el cual menciona que el plan no solo se centra en la producción o disposición de los RCD si no también en los planes complementarios como de medidas preventivas, acciones de respaldo y monitoreos para garantizar la correcta gestión del plan y su programa de reparación y respuesta ante emergencias ambientales.

CONCLUSIONES

1. El plan de manejo de residuos que provienen de construcción y demolición mejora significativamente la generación de RCD de la localidad de Huánuco, permitiendo disminuir los puntos críticos de la ciudad evitando así la informalidad de la disposición final de los RCD.
2. En la evaluación se determinó 44 puntos críticos de disposición final informal de RCD afectando a la población que se encuentran comprendidos en 4.2 km² dentro de la localidad de Huánuco.
3. En la caracterización de los RCD encontrados en los puntos críticos, estos fueron residuos de materiales como tierras de excavación, ladrillos, morteros, adobes, vidrios, madera, tubos entre otros con un volumen total de 893.45 m³, dónde se logró determinar que la mayor incidencia fue de tierra de excavación (21.89%), ladrillos y morteros (19.07%), arenas (17.95%), concretos simples (13.25%) entre otros.
4. Se determinó que la generación de los RCD genera impactos negativos en los factores físicos, biológicos y económicos afectando las características de la calidad del aire, el nivel de olores, el nivel de ruido, el cambio de uso del suelo, afectando la cobertura vegetal, el paisaje urbano, salud de las personas.
5. El plan de control identificó la cantidad poblacional, la generación de RCD y el criterio de la creación de una escombrera con fines de disposición final determinando proyecciones futuras de generación de RCD con una vida útil de 20 años, evitando así la disposición informal y con la creación de programas de control, medidas preventivas, acciones de respaldo se garantizan la correcta gestión del plan de manejo ambiental.

RECOMENDACIONES

- Involucrar a la población dentro del plan de manejo ambiental con la creación de programas de orientación y concientización respecto de los RCD.
- Promover la reducción de impacto con el plan de manejo ambiental, con mayores regulaciones por parte de la municipalidad evitando así que se generen puntos críticos dónde se depositen los RCD.
- Realizar controles y monitoreos constantes del plan en la ciudad con fines de poder actuar de manera inmediata ante una irregularidad.
- Regularizar la informalidad de las construcciones con fines de evitar que estos generen RCD y dejen sus residuos en zonas no establecidas para el fin.
- Incluir en el plan de manejo ambiental de los RCD, procedimientos de recolección y transporte a la disposición final.
- Promover la reutilización de ciertos RCD que sean reaprovechables y que puedan darse un tratamiento adecuado para poder ser utilizados en otros fines.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdel, H., & Mansour, M. (2018). Solid waste issue: Sources, composition, disposal, recycling, and valorization. *Egyptian Journal of Petroleum*, 27, 1275-1290. <https://doi.org/10.1016/j.ejpe.2018.07.003>
- Amaru, Z., & Vargas, K. (2017). *Gestión ambiental para el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de la construcción y demolición. Caso: distrito de San Bartolo*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Arce, L., & Tapia, E. (2014). *Planteamiento de un manual para la gestión de los residuos de construcción y demolición en edificaciones urbanas*. Lima: Universidad San Martín de Porres.
- Asociación Española de Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición. (2016). *Cálculo estimativo de RCD producidos en obra*. Retrieved 1 de Noviembre de 2020, from <http://www.rcdasociacion.es/documentacion/calculo-rcd-obras>
- Ayala Carcedo, F. J., & Rodríguez Ortiz, J. M. (1986). *Manual para el diseño y construcción de escombreras y presas de residuos mineros*. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.
- Barrientos, F. (12 de Mayo de 2016). *Los escombros: La gestión de RCD en el mundo*. (CARTIF) Retrieved 10 de Mayo de 2020, from <https://blog.cartif.com/los-escombros-la-gestion-de-rcds-en-el-mundo/>
- Bazán, I. (2018). *Caracterización de residuos de construcción de Lima y Callao (Estudio de caso)*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Bizcocho, N. (2014). *Aplicación del Análisis de Ciclo de Vida a la gestión de los residuos de Construcción*. Sevilla: Universidad de Sevilla. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/56324/Aplicaci%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chica, L., & Beltrán, J. (2018). Caracterización de residuos de demolición y construcción para la identificación de su potencial de reúso. *DYNA*, 85(206), 338-347.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532018000300338&lang=es&fbclid=IwAR1vtMGM_r_pDWmwCESkAaXgZDFkN7vemq1fclzN5juubNyJkkl7utW7Uf4k

Climate-Data.org. (2021). *Climate-Data.org*. https://es.climate-data.org/america-del-sur/peru/huanuco/huanuco-3405/#google_vignette

Donaire Marquez, M. J., López Jimeno, C., Aduvire Pataca, O., García Bermúdez, P., & Vaquero Díaz, I. (2015). *Guía para el diseño y construcción de escombreras*. Madrid: Junta de Andalucía.

Galderisi, A., Iezzi, G., Bianchini, G., Paris, E., & de Brito, J. (2022). Petrography of construction and demolition waste (CDW) from Abruzzo region (Central Italy). *Waste Management*, 137, 61-71. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.10.028>

García, J. (2016). *Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición en Chile*. Antofagasta: Fundación de la Industria de la Construcción.

Google Earth. (2023). *Google Earth*.

Hernández, R. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Granw Hill.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill.

INEI. (2017). *Resultados definitivos de los censos nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas*. Lima: INEI. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1570/

INGEMMET. (2023). *GEOCATMIN*. <https://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/>

Kabirifar, K., Mojtahedi, M., Wang, C., & Tam, V. (2020). Construction and demolition waste management contributing factors coupled with reduce, reuse, and recycle strategies for effective waste management: A review. *Journal of Cleaner Production*, 263. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121265>

- Kliem, D., Scheidegger, A., & Kopainsky, B. (2021). Closing the mineral construction material cycle – An endogenous perspective on barriers in transition. *Resources, Conservation and Recycling*, 175. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105859>
- Lazaro, J. (2020). *Análisis de riesgo de desastre originado por los fenómenos hidrometeorológicos a fin de reducir la vulnerabilidad frente a la inundación del Río Huallaga en el poblado de Colpa Alta, distrito de Amarilis – Huánuco*. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizan.
- Lin, G., Chang, H., Li, X., Li, R., & Zhao, Y. (2022). Integrated environmental impacts and C-footprint reduction potential in treatment and recycling of express delivery packaging waste. *Resources, Conservation and Recycling*, 179. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.106078>
- Meteoblue. (2023). *Meteoblue*. [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/mapas/hu%
c3%a1nuco_per%
c3%ba_3696417#coords=4/-9.93/-
76.24&map=windAnimation~rainbow~auto~10%20m%20above%20gnd~
none](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/mapas/hu%c3%a1nuco_per%c3%ba_3696417#coords=4/-9.93/-76.24&map=windAnimation~rainbow~auto~10%20m%20above%20gnd~none)
- Ministerio de Energía y Minas. (2018). Atlas Eólico del Ministerio de Energía y Minas. Lima, Perú. http://mapas.minem.gob.pe/map_eolico/
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2014). *Plan de incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal – PI 2014 Guía para el cumplimiento de la Meta 39*. Lima: Oficina del Medio Ambiente del Ministerio de Vivienda.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (Julio de 2019). Panorama Económico Nacional y el sector construcción. Lima, Perú: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Retrieved 22 de Setiembre de 2019, from <http://www3.vivienda.gob.pe/Destacados/estadistica.aspx>
- OEFA. (2019). *Informe de supervisión N° 00029 -2019-OEFA/ODES-LAM*. Chiclayo: OEFA.
- Pacheco, C., Fuentes, L., Sanchez, E., & Rondon, H. (2017). Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento

- para la ciudad de Barranquilla desde su modelo de gestión. (U. d. Norte, Ed.) *Ingeniería y Desarrollo*, 35(2), 533-555.
<http://www.scielo.org.co/pdf/inde/v35n2/2145-9371-inde-35-02-00533.pdf>
- Palomino Aguirre, J. (2022). *Estimación de los caudales medios mensuales de la cuenca alta del Huallaga aplicando un modelo hidrológico racional con imágenes satelitales*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Pérez, C. (14 de Febrero de 2013). *Foromic*. Retrieved 10 de Mayo de 2020, from http://www.fomin-events.com/pppamericas/2013/_upload/panelistas/2_0GIFQ.pdf
- Pillai, J., Srivastava, A., Ansari, S., & Chaudhury, S. (2021). Clean methodology for nuclear laboratory waste remediation: Part-II: Recovery of Americium. *Journal of Cleaner Production*, 280(2).
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124342>
- POGOTECH. (2017). Cifras mundiales acerca del procesamiento de RCD - Residuos de la construcción y demolición.
- Quevedo, N. (2021). *Evaluación de la ubicación, disposición y accesibilidad en el diseño de una escombrera como primera etapa en el tratamiento de los residuos de construcción y demolición para el distrito de Lambayeque*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Rodriguez , A. M. (2014). *Estimación de Generación y Composición de Residuos de Construcción en la Ciudad de Villavicencio*. In *Congreso Internacional*. Tunja: Universidad Santo Tomás Seccional Tunja.
- Servigón, G. (2021). *Influencia de los residuos de construcción y demolición de edificaciones en la calidad de vida humana y ambiental en el distrito de Ferreñafe 2020*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Silva, R., de Brito, J., & Dhir, R. (2016). Performance of cementitious renderings and masonry mortars containing recycled aggregates from construction and demolition wastes. (Elsevier, Ed.) *Construction and Building Materials*, 105(1), 400-415.

- Suárez, S., Betancourt, C., Molina, J., & Mahecha, L. (2019). La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión. *Entramado*, 15(1), 224-244. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032019000100224&lang=es&fbclid=IwAR3djyhD7Uqmy4cEONR8IEEC_Za0TJtgkk5lYChF3uszxyk37H3lu9vaZo#back_fn1
- Taboada, M. (2017). *Metodología de la Investigación Científica* (1era Edición ed.). Trujillo: Editorial Universitaria de la Universidad Nacional de Trujillo (EDUNT). <https://isbn.cloud/9789972213328/metodologia-de-la-investigacion-cientifica/>
- Tavira, J., Jiménez, J., Ayuso, J., López, A., & Ledesma, E. (2018). Recycling screening waste and recycled mixed aggregates from construction and demolition waste in paved bike lanes. *Journal of Cleaner Production*, 190, 211-220. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.128>
- Tonini, D., Albizzati, P., & Astrup, T. (2018). Environmental impacts of food waste: Learnings and challenges from a case study on UK. *Waste Management*, 76, 744-766. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.03.032>
- Torres, E. (2018). *Gestión de residuos sólidos rentable en la construcción de edificaciones multifamiliares en el distrito de Magdalena del Mar - Lima*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería. https://node2.123dok.com/dt02pdf/123dok_es/000/742/742863.pdf.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=aa5vJ7sqx6H8Hq4u%2F20220622%2F%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20220622T141914Z&X-Amz-SignedHeaders=ho
- Villoria, P. (2014). *Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas en la ejecución de obra*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. https://oa.upm.es/32681/1/PAOLA_VILLORIA_SAEZ.pdf
- Won, J., & Cheng, J. (2017). Identifying potencial opportunities of building information modeling for construction and demolition waste management

and minimization. (Elsevier, Ed.) *Automatization in Construction*, 79(1), 3-18.

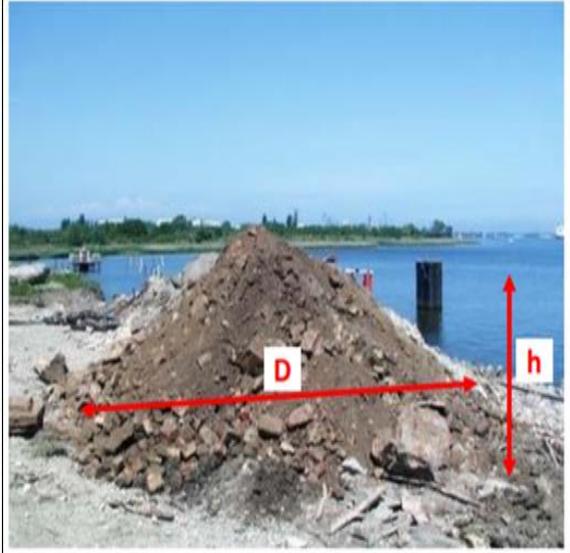
Zhang, Z., Zeeshan, M., Khan, A., Ali, N., Malik, S., & Bilal, M. (2022). Environmental impacts of hazardous waste, and management strategies to reconcile circular economy and eco-sustainability. *Science of The Total Environment*, 807(2). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150856>

ANEXOS

-Anexo N°01: Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables/Indicadores	Metodología
<p>General ¿De qué manera la implementación de un plan de manejo de residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones mejora su generación en la localidad de Huánuco-2022?</p> <p>Específicas</p> <p>1. ¿En qué zonas se da la presencia de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones mal distribuidos en la localidad de Huánuco-2022?</p> <p>2. ¿Cuáles los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones que más predominan en los puntos de análisis en la localidad de Huánuco-2022?</p> <p>3. ¿Cuáles son los factores ambientales que más se vieron afectados en la localidad de Huánuco-2022?</p> <p>4. ¿Cuál es el programa de control ambiental que más incidencia tiene en el plan de manejo en la localidad de Huánuco-2022?</p>	<p>General Implementar un plan de manejo para el mejoramiento de la generación de los RCD de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022.</p> <p>Específicos</p> <p>1. Diagnosticar los puntos críticos de generación de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022.</p> <p>2. Realizar la caracterización los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022.</p> <p>3. Evaluar los impactos ambientales de la generación de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022.</p> <p>4. Establecer programas de control ambiental para llevar a cabo el plan de manejo de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la localidad de Huánuco-2022.</p>	<p>General Mediante la implementación de un plan de manejo, se mejora la generación de residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la ciudad de Huánuco-2022.</p> <p>Específicas</p> <p>1. Los puntos críticos se encuentran en mayor proporción en los alrededores y cerca al centro de la localidad de estudio Huánuco-2022.</p> <p>2. Hay mayor cantidad de residuos no peligrosos reaprovechables en comparación a residuos peligrosos de acuerdo a la caracterización en la localidad de Huánuco-2022.</p> <p>3. De acuerdo con la identificación y evaluación de impactos ambientales, los factores ambientales más afectados son el aire y suelo en la localidad de Huánuco-2022.</p> <p>4. El programa de control ambiental que más incidencia tiene es el de prevención en la localidad de Huánuco-2022.</p>	<p>Unidad de Análisis: Residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones.</p> <p>Variable Independiente: - Plan de manejo</p> <p>Dimensiones: - Programas de control ambiental</p> <p>Indicadores: - Prevención - Mitigación - Seguimiento</p> <p>Variable Dependiente: - Generación de los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones</p> <p>Dimensiones: - Diagnóstico - Caracterización - Estudio ambiental</p> <p>Indicadores: - Ubicación de puntos críticos - Volúmenes - Tipos / composición - Impactos ambientales</p>	<p>Enfoque: Cuantitativa</p> <p>Diseño: Experimental</p> <p>Nivel: Explicativa</p> <p>Tipo: Aplicativa</p> <p>Métodos: Hipotético - Deductivo</p> <p>Técnicas e Instrumentos:</p> <p>- Técnicas. Observación, ejecución en campo y análisis documental.</p> <p>- Instrumentos. Ficha de observación, instrumentos para trabajo en campo y formatos de análisis de documentación.</p> <p>Población: Todos los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones generados en el departamento de Huánuco.</p> <p>Muestra: Los residuos provenientes de la construcción y demolición de edificaciones en la localidad de Huánuco ubicados en los puntos críticos diagnosticados en los alrededores y cerca al centro de la ciudad.</p> <p>Procedimientos: Los resultados se organizarán y analizarán en cuadros y gráficos en base a las pautas establecidas por la metodología científica y los objetivos establecidos en el presente estudio investigativo.</p>

-Anexo N°02: Ficha de cálculo de volumen de RCD de edificaciones

Para forma trapezoidal	Para forma cónica
	
<p>$V = a \cdot b \cdot h$</p> <p>V: Volumen a: Ancho medio b: Largo medio h: Altura media</p>	<p>$V = \frac{1}{4} \cdot h \cdot D^2$</p> <p>V: Volumen a: Ancho medio b: Largo medio h: Altura media</p>

Nota: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2014).

-Anexo N°03: Ficha de clasificación de RCD de edificaciones

Clase	Descripción	Fotografía(s) típica(s)
Residuos de la Construcción y Demolición (RCD)	Residuos minerales Mezcla de: - concreto - ladrillos - yeso - cerámicos - mampostería - tierras y rocas - y materiales similares provenientes de obras de construcción y demolición.	
	Otros no peligrosos Mezcla de: - vidrio (ventanas) - cartón y papel - plásticos (embalaje, tubos) - metales - madera no tratada - y materiales similares provenientes de obras de construcción y demolición.	
	Madera tratada^p Maderas tratadas (pintadas, preservadas, plastificadas, etc.) provenientes de obras de construcción y demolición, por ejemplo, marcos de ventanas y vigas.	
	Otros peligrosos^p Conjunto de residuos peligrosos provenientes de obras de construcción y demolición (sin madera tratada), por ejemplo, envases de pintura, removedores de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, latas de aerosoles y planchas de fibrocemento con asbesto.	

Nota: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2014).

-Anexo N°04: Ficha de registro de RCD de edificaciones depositados.

Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-xxx-0001	
Inspectores:	
Fecha de inspección:	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Cuadra(s):	
Referencia:	
Descripción de la localidad:	
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso,cerámicos, mampostería, tierras, rocas,etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal, etc.)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Porcentaje	
Firma y N° DNI del inspector	

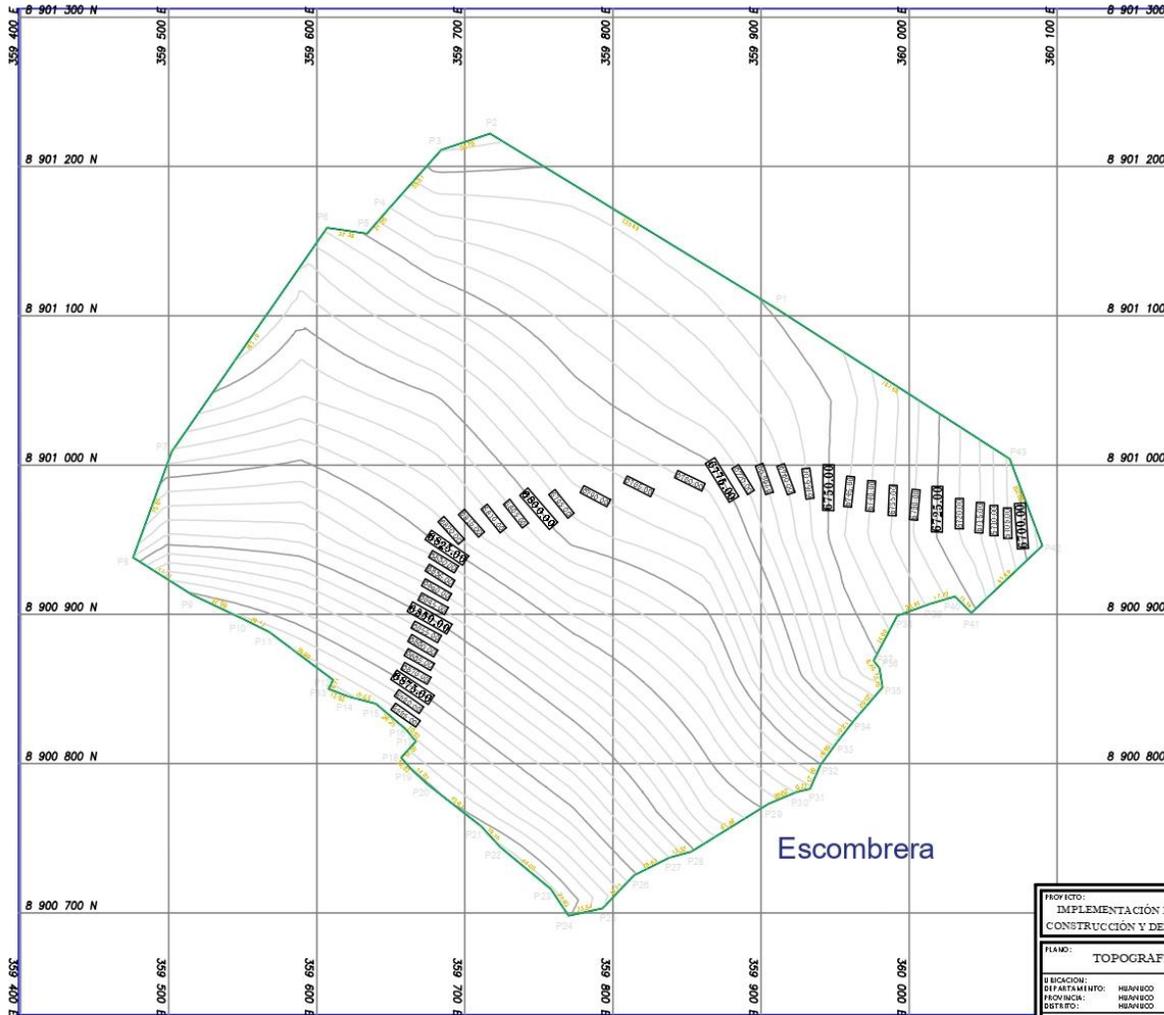
Nota: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2014).

-Anexo N°05: Plano de ubicación de escombrera.



PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PROVENIENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO-2022			
PLANO: UBICACIÓN DE LA ESCOMBRERA		N° PLANVA: U-01	
UBICACIÓN: DEPARTAMENTO: HUÁNUCO PROVINCIA: HUÁNUCO DISTRITO: HUÁNUCO	CURSO: TESIS	ESCALA: 1/7500	FECHA: ABRIL-2023
PLUNERO: ROSADO NIETO, WILLIAM ANTHONY	DIBUJÓ:		

-Anexo N°06: Plano topográfico de escombrera.



CUADRO DE CONSTRUCCION

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	225.69	170°38'12"	339910.00	820115.00
P2	P2 - P3	34.79	130°30'24"	339717.00	820122.00
P3	P3 - P4	53.81	190°29'20"	339684.00	820121.00
P4	P4 - P5	21.26	175°11'55"	339645.00	820117.00
P5	P5 - P6	77.29	237°14'25"	339534.00	820115.00
P6	P6 - P7	153.30	119°53'54"	339407.00	820119.00
P7	P7 - P8	78.61	165°7'14"	339302.00	820109.00
P8	P8 - P9	47.17	101°53'24"	339475.00	820093.00
P9	P9 - P10	37.88	173°11'47"	339316.00	820091.00
P10	P10 - P11	20.12	181°21'30"	339350.00	820092.00
P11	P11 - P12	53.40	190°32'25"	339365.00	820093.00
P12	P12 - P13	87.1	289°34'27"	339811.00	820095.00
P13	P13 - P14	13.83	84°28'21"	339903.00	820090.00
P14	P14 - P15	19.65	173°42'27"	339821.00	820045.00
P15	P15 - P16	26.26	205°30'18"	339980.00	820034.00
P16	P16 - P17	10.63	188°26'32"	339960.00	820033.00
P17	P17 - P18	14.87	285°27'39"	339967.00	820035.00
P18	P18 - P19	10.63	96°32'27"	339957.00	820034.00
P19	P19 - P20	14.87	173°27'39"	339964.00	820034.00
P20	P20 - P21	43.61	175°38'27"	339873.00	820026.00
P21	P21 - P22	19.10	188°14'49"	339711.00	820028.00
P22	P22 - P23	44.88	172°21'27"	339724.00	820024.00
P23	P23 - P24	21.63	195°30'19"	339755.00	820016.00
P24	P24 - P25	23.34	111°25'31"	339770.00	820016.00
P25	P25 - P26	36.81	145°35'57"	339793.00	820013.00
P26	P26 - P27	26.83	199°46'27"	339814.00	820015.00
P27	P27 - P28	15.92	191°38'11"	339833.00	820017.00
P28	P28 - P29	61.06	185°19'29"	339853.00	820011.00
P29	P29 - P30	20.62	188°46'07"	339903.00	820013.00
P30	P30 - P31	9.22	190°18'17"	339924.00	820018.00
P31	P31 - P32	17.46	128°32'27"	339933.00	820013.00
P32	P32 - P33	15.99	192°37'27"	339940.00	820019.00
P33	P33 - P34	19.21	187°24'21"	339981.00	820014.00
P34	P34 - P35	23.07	182°31'17"	339963.00	820029.00
P35	P35 - P36	13.13	130°28'20"	339962.00	820031.00
P36	P36 - P37	64.0	193°31'11"	339960.00	820058.00
P37	P37 - P38	34.00	246°43'36"	339975.00	820059.00
P38	P38 - P39	23.41	221°38'40"	339992.00	820039.00
P39	P39 - P40	17.72	183°33'17"	340014.00	820067.00
P40	P40 - P41	15.96	241°23'27"	340031.00	820012.00
P41	P41 - P42	63.30	211°30'31"	340042.00	820091.00
P42	P42 - P43	62.03	112°27'48"	340050.00	820046.00
P43	P43 - P1	167.32	143°21'32"	340065.00	820104.00

Area: 177320.00 m²
 Perimetro: 1725.08 m

PROYECTO:
 IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PROVENIENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO-2022

PLANO: TOPOGRAFÍA DE LA ESCOMBRERA

N° LAMINA: T-01

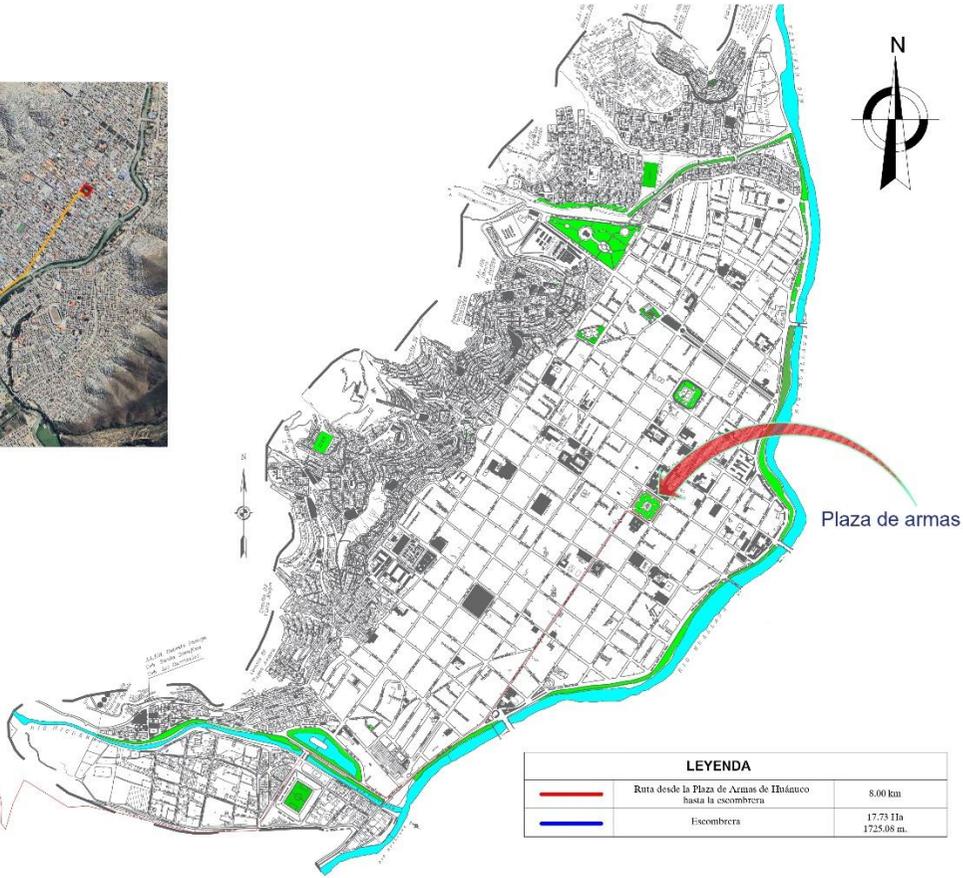
DESCRIPCION: DEPARTAMENTO: HUÁNUCO CURSO: TESIS
 PROVINCIA: HUÁNUCO
 DISTRITO: HUÁNUCO

ALUMNO: ROSADO NIETO, WILLIAM ANTHONY ESCALA: 1/1250 FECHA: AGOSTO-2022 DIBUJO:

-Anexo N°07: Plano de accesibilidad de escombrera.

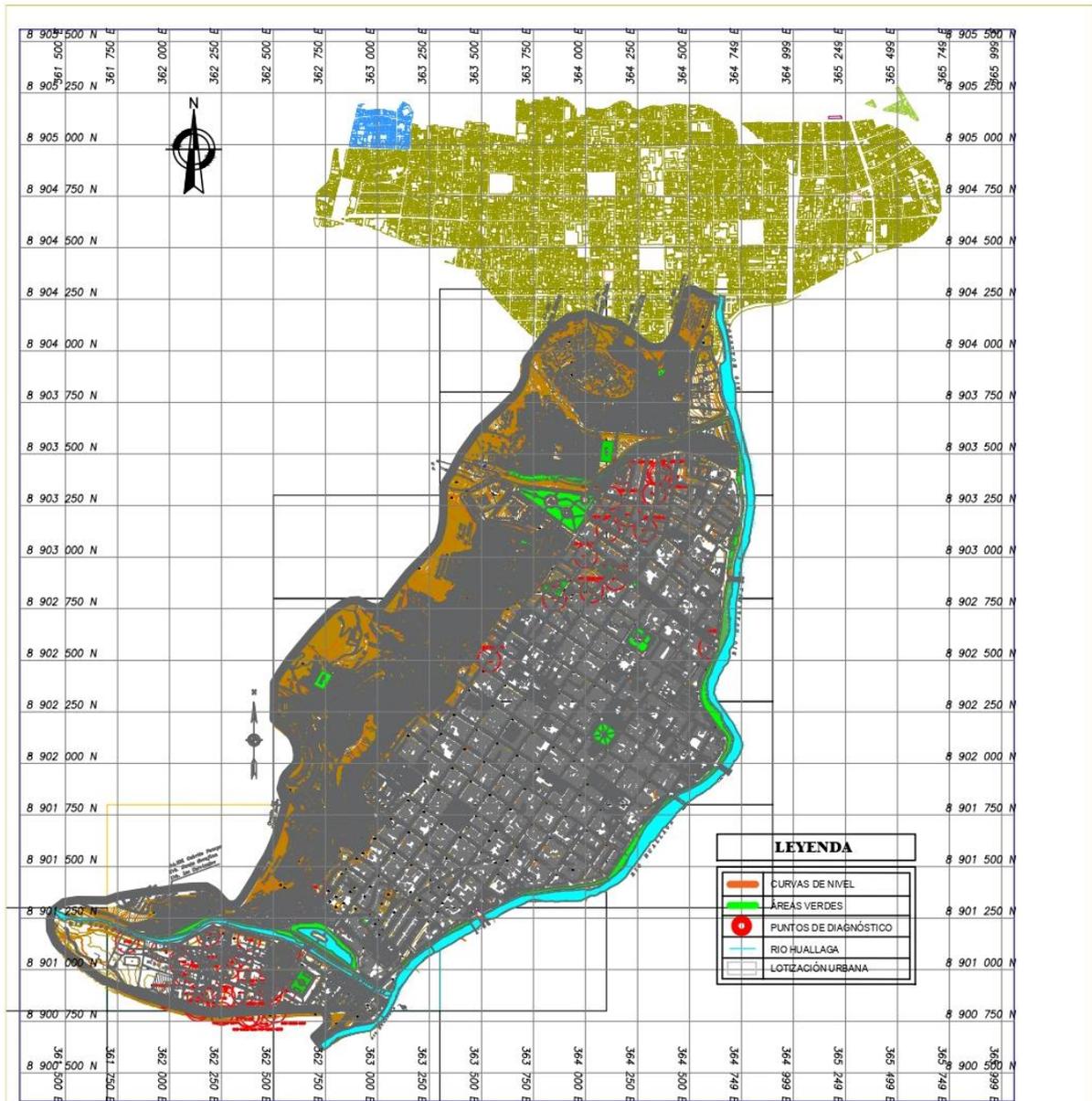


Escombrera



PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PROVENIENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUANUCO-2022			
PLANO: ACCESIBILIDAD DE LA ESCOMBRERA		N° LAMINA: A-01	
UBICACION:	HUANUCO	CURSO:	TESIS
DEPARTAMENTO:	HUANUCO	ESCALA:	1/7500
PROVINCIA:	HUANUCO	FECHA:	AGOSTO-2023
DISTRICTO:	HUANUCO	DIBUJO:	
ALUMNO:	ROSADO NIETO, WILLIAM ANTHONY		

-Anexo N°08: Plano diagnóstico de RCD.



CÓDIGO DE REGISTRO	PUNTO	COORDENADAS (m)	
		NORTE	ESTE
RCD-100101-0001	P-1	8902834.900	364028.330
RCD-100101-0002	P-2	8902894.970	364143.460
RCD-100101-0003	P-3	8903130.690	364107.385
RCD-100101-0004	P-4	8903129.430	364286.532
RCD-100101-0005	P-5	8903202.340	364205.484
RCD-100101-0006	P-6	8903305.130	364329.781
RCD-100101-0007	P-7	8903402.180	364353.707
RCD-100101-0008	P-8	8903397.340	364364.142
RCD-100101-0009	P-9	8903403.880	364333.624
RCD-100101-0010	P-10	8903406.790	364169.908
RCD-100101-0011	P-11	8903285.590	364118.561
RCD-100101-0012	P-12	8903004.250	364000.215
RCD-100101-0013	P-13	8902796.220	363851.354
RCD-100101-0014	P-14	8901281.360	362810.174
RCD-100101-0015	P-15	8901398.140	362896.823
RCD-100101-0016	P-16	8902498.900	363535.842
RCD-100101-0017	P-17	8902590.880	364599.616
RCD-100101-0018	P-18	8900895.640	362552.698
RCD-100101-0019	P-19	8900797.110	362505.508
RCD-100101-0020	P-20	8900777.800	362453.205
RCD-100101-0021	P-21	8900778.590	362395.366
RCD-100101-0022	P-22	8900776.990	362374.266
RCD-100101-0023	P-23	8900776.010	362376.068
RCD-100101-0024	P-24	8900775.830	362375.948
RCD-100101-0025	P-25	8900786.520	362250.927
RCD-100101-0026	P-26	8900836.980	362258.565

CÓDIGO DE REGISTRO	PUNTO	COORDENADAS (m)	
		NORTE	ESTE
RCD-100101-0027	P-27	8900865.160	362260.300
RCD-100101-0028	P-28	8900806.130	362135.214
RCD-100101-0029	P-29	8900819.080	362138.454
RCD-100101-0030	P-30	8901136.480	361795.857
RCD-100101-0031	P-31	8901091.330	361966.621
RCD-100101-0032	P-32	8901059.340	362050.827
RCD-100101-0033	P-33	8901021.390	362058.285
RCD-100101-0034	P-34	8900969.370	362084.675
RCD-100101-0035	P-35	8900964.870	362276.873
RCD-100101-0036	P-36	8900886.560	362354.029
RCD-100101-0037	P-37	8900882.980	362484.428
RCD-100101-0038	P-38	8900905.580	362487.873
RCD-100101-0039	P-39	8900911.460	362490.055
RCD-100101-0040	P-40	8901060.770	362317.516
RCD-100101-0041	P-41	8901009.590	362282.864
RCD-100101-0042	P-42	8901169.910	362185.653
RCD-100101-0043	P-43	8901142.900	362381.796
RCD-100101-0044	P-44	8901093.910	362577.364

PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PROVENIENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO-2022			
PLANO: DIAGNÓSTICO DE PUNTOS CRÍTICOS			Nº LAMINA: D=01
UBICACIÓN: DEPARTAMENTO: HUÁNUCO PROVINCIA: HUÁNUCO DISTRITO: HUÁNUCO	CU BO: TESIS		
ALUMNO: ROSADO NIETO, WILLIAM ANTHONY	ESCALA: 1/250000	FECHA: ABRIL 2022	DIBUJO:

-Anexo N°09: Fichas de registro de RCD por vivienda.

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0001	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2023	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Frente al Jirón Pedro Puelles N° 188	
Cuadra(s):	
Referencia:	
Descripción de la localidad:	Zona urbana con escombros de material de concreto
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	0.53 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso,cerámicos, mampostería, tierras, rocas,etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	98.00%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	2.00%
	Porcentaje 100.00%
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0002	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Av. Alameda de la República	
Cuadra(s):	
Referencia:	
Piscina municipal Jhony Bello	
Descripción de la localidad:	Restos de arena y adobe en mayor proporción
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	2.91 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso,cerámicos, mampostería, tierras, rocas,etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	97.00%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	3.00%
Porcentaje 100%	
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0003-1	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Jirón Pedro Barroso N° 251	
Cuadra(s):	
Referencia:	
A una cuadra de Real Plaza	
Descripción de la localidad:	Residuos de tierra de excavación con 80% piedra
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	4.65 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso,cerámicos, mampostería, tierras, rocas,etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	98.00%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	2%
Porcentaje	
100%	
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0004	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Jirón San Martin N° 1790	
Cuadra(s):	
Referencia:	
A una cuadra del mercadillo Las Moras	
Descripción de la localidad:	Desmonte de arena 60% y ladrillo con mortero del 30%
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	3.72 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	3%
Porcentaje 100%	
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0005	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Jirón Buenos Aires N° 279	
Cuadra(s):	
Referencia:	
Descripción de la localidad:	Desmante con 40% de tierras de excavación, 35% de piedra grande y 15% de piedra mediana
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	2.38 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	98.00%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	2%
Porcentaje 100%	
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0006	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Jirón San Martin 1957	
Cuadra(s):	
Referencia:	
Agua Carpish	
Descripción de la localidad:	Desmonte con 80% de tierra de excavación
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	0.94 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	95%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	5%
Porcentaje	
100%	
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0007	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Pasaje San Juan N° 118	
Cuadra(s):	
Referencia:	
Entre Jr. San Martin y Huallayco	
Descripción de la localidad:	Desmonte de tierras de excavación y de techos de calamina
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	0.41 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	57%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	40%
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	3%
Porcentaje 100%	
Firma y N° DNI del inspector	

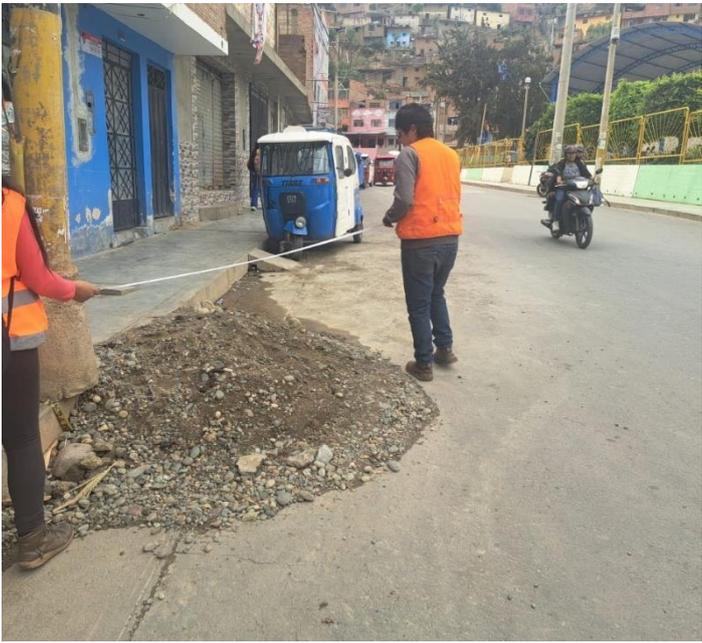
Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0008	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Pasaje san Juan N° 118	
Cuadra(s):	
Referencia:	
Entre Jr. San Martin y Huallayco	
Descripción de la localidad:	Desmante de ladrillo del 70%, 20% concreto simple y 10% de residuos sólidos
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	0.56 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	90%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	10%
Porcentaje 100%	
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0009	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Pasaje san Juan N° 118	
Cuadra(s):	
Referencia:	
Entre Jr. San Martin y Huallayco	
Descripción de la localidad:	Desmorte de tierra de excavación y de ladrillo mortero en mayor proporción
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	0.16 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	85%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	15%
Porcentaje	
100%	
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0010	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Pasaje Primavera	
Cuadra(s):	
Cuadra 01	
Referencia:	
Descripción de la localidad:	Desmante de arena y de ladrillo en mayor proporción
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	28.78 m ³
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	96%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	1%
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	3%
	Porcentaje 100%
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0011		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Avenida Alfonso Ugarte		
Cuadra(s):	Desmonte de tierra de excavación	
Cuadra 01		
Referencia:		
A media cuadra del Real Plaza		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		1.78 m ³
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	98%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos		
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	2%	
Porcentaje 100%		
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0012		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Jirón Leoncio Prado		
Cuadra(s):	<p>Desmante de ladrillo y mortero con y arena</p>	
Cuadra 16		
Referencia:		
A media cuadra del Real Plaza		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		0.90 m ³
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	98%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos		
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	2%	
Porcentaje 100%		
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0013	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Prolongación Progreso N° 133	
Cuadra(s):	
Cuadra 01	
Referencia:	
Parque Tabaco	
Descripción de la localidad:	Desmonte de tierra de excavación con y piedra chancada
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	2.83 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	98%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	2%
Porcentaje 100%	
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0014	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Santa Isabel Isoberón N° 125	
Cuadra(s):	
Cuadra 01	
Referencia:	
Descripción de la localidad:	Restos de ladrillo y mortero, concreto simple y arena y residuos sólidos
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	1.50 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	98%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	2%
	Porcentaje 100%
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0015	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Jiron Provincias N° 194	
Cuadra(s):	
Cuadra 01	
Referencia:	
Descripción de la localidad:	Restos de ladrillo y mortero y concreto simple
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	0.94 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	95%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	5%
Porcentaje 100%	
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0016		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Jiron Independencia N° 1055		
Cuadra(s):	<p>Desmante de concreto armado y concreto simple</p>	
Cuadra 10		
Referencia:		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		12.16 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	95%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos		
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	5%	
Porcentaje 100%		
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0017	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Jirón Hermilio Valdizan N° 1157	
Cuadra(s):	
Cuadra 11	
Referencia:	
Descripción de la localidad:	Desmonte de concreto simple y ladrillo y mortero.
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	17.29 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	90%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	2%
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	8%
	Porcentaje 100%
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0018	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Avenida El Bosque	
Cuadra(s):	
Cuadra 02	
Referencia:	
Estadio Heraclio Tapia	
Descripción de la localidad:	Desmonte de tierra de excavación en mayor proporción.
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	4.73 m ³
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	99%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	1%
Porcentaje 100%	
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0019		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Avenida el bosque		
Cuadra(s):	<p>Desmonte de concreto armado y piedra grande.</p>	
Cuadra 03		
Referencia:		
Avenida el bosque con la Avenida Marabamba		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		397.19 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	98%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos		
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	2%	
Porcentaje 100%		
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0020	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Avenida Heraclio Tapia	
Cuadra(s):	
Referencia:	
Mirador Condor Pasa	
Descripción de la localidad:	Desmonte de arena
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	38.41 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	97%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	3%
	Porcentaje 100%
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0021	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Avenida Heraclio Tapia	
Cuadra(s):	
Referencia:	
Mirador Condor Pasa	
Descripción de la localidad:	Desmante de adobe
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	57.15 m ³
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	98%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	2%
	Porcentaje 100%
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0022		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Avenida Heraclio Tapia		
Cuadra(s):	Desmante de concreto armado	
Calle Patahuasi		
Referencia:		
Mirador Condor Pasa		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		0.53 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	99%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos		
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	1%	
Porcentaje 100%		
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0023	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Avenida Heraclio Tapia	
Cuadra(s):	
Referencia:	
Mirador Condor Pasa	
Descripción de la localidad:	Desmante de ladrillo y mortero
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	1.33 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	99%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	1%
	Porcentaje 100%
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0024	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Avenida Heraclio Tapia	
Cuadra(s):	
Referencia:	
Mirador Condor Pasa	
Descripción de la localidad:	Desmonte de concreto simple y piedra grande
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	0.95 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	98%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	2%
	Porcentaje 100%
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0025	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Avenida Heraclio Tapia	
Cuadra(s):	
Calle Patahuasi Cuadra 03	
Referencia:	
Esquina con Calle Patahuasi	
Descripción de la localidad:	Desmante de tierra de excavación y arena.
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	12.04 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	90%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	10%
Porcentaje 100%	
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0026		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Calle Patahuasi		
Cuadra(s):	Desmonte de arena y tierra de excavación.	
Cuadra 03		
Referencia:		
Predio Tingo Parcela 9		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		10.61 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	95%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos		
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	5%	
	Porcentaje 100%	
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0027	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Calle Patahuasi	
Cuadra(s):	
Cuadra 03	
Referencia:	
Predio Tingo Parcela 9	
Descripción de la localidad:	Desmonte de concreto y ladrillo
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	22.49 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	99%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	1%
Porcentaje 100%	
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0028		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Calle Gara		
Cuadra(s):	Desmonte de tierra de excavación	
Cuadra 03		
Referencia:		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		20.32 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	95%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos		
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	5%	
Porcentaje 100%		
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0029	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Calle Gara	
Cuadra(s):	
Cuadra 03	
Referencia:	
Descripción de la localidad:	Desmonte de arena (40%) y tierra de excavación (25%)
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	1.97 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	98%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	2%
	Porcentaje 100%
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0030		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Malecón Higueras.		
Cuadra(s):	<p>Desmante de tierra de excavación (30%) y ladrillo y mortero de 15% en mayor proporción.</p>	
Cuadra 11		
Referencia:		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		152.20 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	92%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos	4%	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	4%	
Porcentaje 100%		
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0031		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Malecón Higueras.		
Cuadra(s):	Desmonte de arena y tierra de excavación.	
Cuadra 10		
Referencia:		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		5.29 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	97%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos		
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	3%	
Porcentaje 100%		
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0032		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Calle Inca Wasi		
Cuadra(s):	Punto crítico de arena y tierra de excavación	
Cuadra 01		
Referencia:		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		5.47 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	97%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos		
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	3%	
Porcentaje 100%		
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0033		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Calle Inca Wasi		
Cuadra(s):	<p>Desmonte de ladrillo y mortero y arena en mayor proporción.</p>	
Cuadra 01		
Referencia:		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		2.92 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	97%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos		
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	3%	
Porcentaje 100%		
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0034		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Calle QUILLARUMI		
Cuadra(s):	Desmante de ladrillo y mortero y concreto simple en mayor proporción	
Cuadra 04		
Referencia:		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		8.70 m ³
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	99%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos		
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	1%	
Porcentaje 100%		
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0035	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Calle Patahuasi	
Cuadra(s):	
Cuadra 02	
Referencia:	
Descripción de la localidad:	Desmonte de tierra de excavación
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	20.05 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	99%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	1%
	Porcentaje 100%
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0036	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Calle QUILLARUMI	
Cuadra(s):	
Cuadra 02	
Referencia:	
Descripción de la localidad:	Restos de concreto armado y tierra de excavación
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	4.34 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	93%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	5%
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	2%
	Porcentaje 100%
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0037	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Jirón ETERNA PRIMAVERA	
Cuadra(s):	Restos de concreto simple y ladrillo y mortero
Cuadra 02	
Referencia:	
Descripción de la localidad:	
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	0.54 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	95%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	2%
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	3%
	Porcentaje 100%
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0038		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Jirón ETERNA PRIMAVERA		
Cuadra(s):	<p>Restos de tierras de excavación y concreto simple.</p>	
Cuadra 02		
Referencia:		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		1.12 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	95%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos		
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	5%	
Porcentaje 100%		
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0039		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Jirón ETERNA PRIMAVERA		
Cuadra(s):	<p>Restos de concreto armado y ladrillo y mortero</p>	
Cuadra 02		
Referencia:		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		2.26 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	92%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos	3%	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	5%	
Porcentaje 100%		
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0040	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Calle LEON DE HUANUCO	
Cuadra(s):	
Cuadra 07	
Referencia:	
Intersección de calle PATAHUASI Y Calle LEON DE HUANUCO	
Descripción de la localidad:	Restos de tierra de excavación y ladrillo y mortero en mayor proporción
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	26.21 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	98%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	2%
Porcentaje 100%	
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos		
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-0041		
Inspectores:		
Rosado Nieto, William Anthony		
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel		
Fecha de inspección:		
17 de noviembre del 2022		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Calle PATAWASI		
Cuadra(s):	Restos de ladrillos y mortero y arena en mayor proporción	
Cuadra 02		
Referencia:		
Descripción de la localidad:		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:		1.72 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)		
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)		
Subtotal RCD no peligrosos	95%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas		
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)		
Subtotal RCD peligrosos		
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)		
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)		
Especificar tipo:		
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	5%	
Porcentaje 100%		
Firma y N° DNI del inspector		

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0042	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Malecón Higueras.	
Cuadra(s):	
Cuadra 08	
Referencia:	
Intersección de Malecón Higueras y calle Garu	
Descripción de la localidad:	Restos de arena y ladrillo y mortero
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	10.14 m ³
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	93%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	2%
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	5%
	Porcentaje 100%
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0043	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Malecón Higueras.	
Cuadra(s):	
Cuadra 07	
Referencia:	
Al costado del bar YEYOS	
Descripción de la localidad:	Restos de arena y ladrillos de construcción
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	1.12 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	98%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	2%
	Porcentaje 100%
Firma y N° DNI del inspector	

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos	
DISTRITO DE HUÁNUCO-PROVINCIA DE HUÁNUCO	
Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-0044	
Inspectores:	
Rosado Nieto, William Anthony	
Jimenez Rios, Neftali Jahzeel	
Fecha de inspección:	
17 de noviembre del 2022	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Malecón Higueras.	
Cuadra(s):	
Cuadra 04	
Referencia:	
Al costado del Video PAB LA TERRAZA	
Descripción de la localidad:	Restos de ladrillo y mortero y concreto simple
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	1.21 m3
Composición de los RCD Depositados en Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición (concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras, rocas, etc.)	
Otros RCD no peligrosos (vidrio, cartón, plásticos, metales, madera no tratadas, etc.)	
Subtotal RCD no peligrosos	85%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	
Otros RCD peligrosos (envases de pinturas o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	
Subtotal RCD peligrosos	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios (restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo)	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	
Especificar tipo:	
Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	15%
	Porcentaje 100%
Firma y N° DNI del inspector	



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

En la ciudad universitaria de Cayhuayna, a los 19 días del mes de octubre de 2023, siendo las 18.30 pm, se dará cumplimiento a la Resolución de Decano N°669-2023-UNHEVAL-FICA-D (Designando a la Comisión de Revisión y sustentación de tesis) y la Resolución Virtual N°854-2023-UNHEVAL-FICA-D, de fecha 16.OCT.2023 (Fijando fecha y hora de sustentación de tesis), en concordancia con el Reglamento General de Grados y Títulos, en virtud de la Resolución Consejo Universitario N°3412-2022-UNHEVAL (Aprobando el procedimiento de la Sustentación de Tesis), los miembros del jurado van a proceder a la evaluación de la sustentación en acto público de tesis titulada: **IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PROVENIENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUANUCO - 2022**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil de los bachilleres **WILLIAM ANTHONY ROSADO NIETO** y **NEFTALI JAHZEEL JIMENEZ RIOS**, reuniéndose en el auditorio de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, el jurado examinador integrado por los docentes: Dr. Arq. Víctor Manuel Goicochea Vargas, PRESIDENTE – Mg. Ing. Mg. Ing. Rissel Machuca Guardia, SECRETARIO – Mg. Ing. Luis Fernando Narro Jara, VOCAL y el bachiller mencionado, a fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación de tesis y obtener el **Título Profesional de Ingeniero Civil** de la carrera Profesional de Ingeniería civil, de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura.

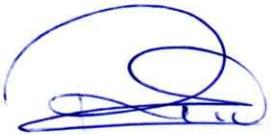
Concluido el acto de defensa los miembros de jurado, procedió a la evaluación de los aspirantes al Título Profesional de Ingeniero Civil, obteniendo luego el resultado siguiente:

APELLIDOS Y NOMBRES	DICTAMEN	NOTA	CALIFICATIVO
ROSADO NIETO WILLIAM ANTHONY	APROBADO	14	BUENO
JIMENEZ RIOS NEFTALI JAHZEEL	APROBADO	14	BUENO

Calificación que se realizó de acuerdo a la Resolución Consejo Universitario N°3412-2022-UNHEVAL - Título VII – Capitulo VI Art.78 Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán

Dándose por finalizado dicho acto a las **20:25 PM** del mismo día 19/10/2023 con lo que se dio por concluido, y en fe de lo cual firmamos.


VÍCTOR MANUEL GOICOCHEA VARGAS
 PRESIDENTE


RISSEL MACHUCA GUARDIA
 SECRETARIO


LUIS FERNANDO NARRO JARA
 VOCAL



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

N°077-2023- DI/FICyA

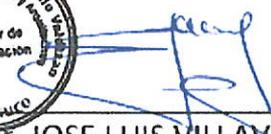
El director de investigación de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco

HACE CONSTAR que:

EL Borrador de Tesis "**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PROVENIENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO - 2022**" de los Bachilleres **William Anthony ROSADO NIETO** y **Neftali Jahzeel JIMENEZ RIOS**, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Cuenta con un índice de similitud del **7 %** verificable en el Reporte de Originalidad del software anti-plagio Turnitin. Luego del análisis se concluye que, cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio, por lo expuesto el borrador de Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias, además de presentar un índice de similitud menor al 35% establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Huánuco, 11 de octubre 2023





DR. JOSE LUIS VILLAVICENCIO GUARDIA
Director de Investigación
Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura

DJLVG 2023

NOMBRE DEL TRABAJO

IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PROVENIENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO-2022

AUTOR

WILLIAM ANTHONY ROSADO NIETO NEFTALI JAHZEEL JIMENEZ RIOS

RECUENTO DE PALABRAS

37488 Words

RECUENTO DE CARACTERES

213659 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

208 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

37.3MB

FECHA DE ENTREGA

Oct 11, 2023 1:25 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 11, 2023 1:28 AM GMT-5

● **7% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 5% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossr
- 2% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)



Dr. Ing. Jose Luis Villavicencio Guardia
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
DOCENTE DE LA FICA

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	<input checked="" type="checkbox"/>	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado
----------	-------------------------------------	----------------------	--	-----------	----------	--	-----------

Pregrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional	INGENIERIA CIVIL
Carrera Profesional	INGENIERIA CIVIL
Grado que otorga	-----
Título que otorga	INGENIERO CIVIL

Segunda especialidad (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	-----
Nombre del programa	-----
Título que Otorga	-----

Posgrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Nombre del Programa de estudio	-----
Grado que otorga	-----

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Apellidos y Nombres:	ROSADO NIETO, WILLIAM ANTHONY								
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:	917 235 711	
Nro. de Documento:	48074757				Correo Electrónico:				William.anthony.rn@gmail.com

Apellidos y Nombres:	JIMENEZ RIOS, NEFTALI JAHZEEL								
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:	902277061	
Nro. de Documento:	73978960				Correo Electrónico:				Jimenez.prios@gmail.com

Apellidos y Nombres:									
Tipo de Documento:	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:		
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:				

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO					
Apellidos y Nombres:	ALCEDO DIAZ, CHARLES JIAMMY			ORCID ID:	https://orcid.org/0000-0002-1973-5424			
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de documento:	40033614

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	GOICOCHEA VARGAS, VICTOR MANUEL
Secretario:	MACHUCA GUARDIA, RISSSEL
Vocal:	NARRO JARA, LUIS FERNANDO
Vocal:	-----
Vocal:	-----
Accesitario	QUINTANILLA HERRERA ELISA RAQUEL

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PROVENIENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO – 2022
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

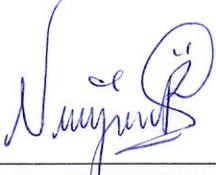
6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)		2023	
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	Residuos	Construcción	Demolición
Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:
¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):	SI	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
Información de la Agencia Patrocinadora:			

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma: 		
Apellidos y Nombres:	ROSADO NIETO, WILLIAM ANTHONY	Huella Digital
DNI:	48074757	
Firma: 		
Apellidos y Nombres:	JIMENEZ RIOS, NEFTALI JAHZEEL	Huella Digital
DNI:	73978960	
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Fecha: 17/11/2023		

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.



Anexo 2:

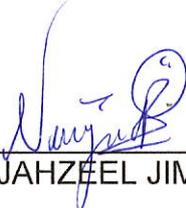
DECLARACIÓN JURADA

Yo, JIMENEZ RIOS, NEFTALI JAHZEEL, identificado con: 73978960, con domicilio en el Jr. Ricardo Palma N° 118, distrito de Pillcomarca, provincia de Huánuco, departamento de Huánuco; aspirante al TITULO PROFESIONAL correspondiente a la CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

La tesis titulada "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PROVENIENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO-2022" fue elaborada dentro del marco ético y legal en su redacción. Si en el futuro se detectara evidencias de vulnerabilidad en el sistema de antiplagio mediante actos que lindan con lo ético y legal, me someto a las sanciones a que hubiera lugar.

Huánuco, 17 de noviembre del 2023



NEFTALI JAHZEEL JIMENEZ RIOS



Anexo 2:

DECLARACIÓN JURADA

Yo, ROSADO NIETO, WILLIAM ANTHONY, identificado con: 48074757, con domicilio en el Jr. Prolongación San Martín 314, del distrito de Huánuco, provincia de Huánuco, departamento de Huánuco; aspirante al TITULO PROFESIONAL correspondiente a la CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

La tesis titulada "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PROVENIENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO-2022" fue elaborada dentro del marco ético y legal en su redacción. Si en el futuro se detectara evidencias de vulnerabilidad en el sistema de antiplagio mediante actos que lindan con lo ético y legal, me someto a las sanciones a que hubiera lugar.

Huánuco, 17 de noviembre del 2023

ROSADO NIETO, WILLIAM ANTHONY