

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN ARQUITECTURA Y SOSTENIBILIDAD**



Tesis para optar el Grado Académico de Maestra en Arquitectura y Sostenibilidad

**Gestión de residuos sólidos de la actividad de demolición; estudio de casos en profesionales y especialistas en la zona financiera del distrito de San Isidro en el 2018**

Autor: Bach. Inés Adelina Sevilla Chinchilla

Asesor: Mg. Edith Karina Huanca Flores

LIMA-PERÚ

2019

## **PÁGINA DEL JURADO**

---

Presidente

---

Secretario

---

Vocal

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

Escuela de Post Grado de la Universidad Ricardo Palma

En cumplimiento a las normas establecidas en el reglamento de grados y títulos para optar el grado de Magíster en Arquitectura y Sostenibilidad, pongo a su disposición la presente tesis titulada: Gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición; estudio de casos en profesionales y especialistas en la zona financiera del distrito de San Isidro en 2018. La presente investigación es de enfoque cualitativo, de tipo estudio de caso, y tiene como objetivo describir la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro, de manera que se identifique cómo se viene manejando estos residuos en una de las zonas con mayor desarrollo inmobiliario de oficinas en el país. El proyecto de investigación consta de siete capítulos, en el Capítulo I, que refiere al planteamiento del problema de investigación, su descripción, la formulación, planteamiento del problema general y problemas específicos, la importancia y justificación del estudio, delimitación del estudio, objetivo general y objetivos específicos de la investigación. En el Capítulo II: marco teórico, marco histórico, investigaciones relacionadas con el tema, estructura teórica y científica, marco normativo, definición de términos básicos e hipótesis. En el Capítulo III: metodología del estudio, tipo de estudio, diseño de investigación método de investigación, escenario de estudio, localización, ubicación caracterización de los sujetos, trayectoria metodológica, técnicas de recolección de datos, mapeamiento, rigor científico, instrumentos del análisis y procesamiento de datos. En el Capítulo IV: resultados y análisis de resultados, descripción de resultados, entrevista, observación y análisis documental y teorización de unidades temáticas. En el Capítulo V: Discusión de resultados obtenidos. En el Capítulo VI: Conclusiones de la investigación y el Capítulo VII Recomendaciones de la investigación. Finalmente, se presentan las Referencias bibliográficas y los Anexos; el cual contiene la matriz metodológica, guías de entrevista, guías de observación, ficha de análisis documental y los análisis de los resultados arrojados por el software Atlas Ti 7.0.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

Inés Adelina Sevilla Chinchilla

Lima, 18 de mayo de 2019

A mi esposo  
Por su todo su amor, apoyo y paciencia

A mis hijos  
Por ser mi motor, mi ejemplo de vida, mi inspiración

## **Agradecimiento**

A Dios

A mis asesores, la Mg. Ing. Edith Karina Huanca Flores y al Dr. Oscar Rafael Guillen Valle. PhD por su gran apoyo para la elaboración de este proyecto de investigación.

A mis profesores de la Maestría de Arquitectura y Sostenibilidad por los conocimientos impartidos.

A mi familia y amigos por su aliento y motivación.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xiii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>6</b>
1.1 Descripción del Problema	7
1.2 Formulación del problema	14
1.2.1 Problema general	14
1.2.2 Problemas Específicos	14
1.2.3 Importancia y Justificación del Estudio	15
1.2.4 Delimitación del estudio	16
1.3 Objetivos	18
1.3.1 Objetivo general	18
1.3.2 Objetivos específicos	18
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>19</b>
2.1 Marco Histórico	20
2.2 Investigaciones relacionadas con el tema	26
2.2.1 Investigaciones relacionadas con el tema a nivel internacional	26
2.2.2 Investigaciones relacionadas con el tema a nivel nacional	29
2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio	31
2.3.1 Residuos de construcción y demolición	31
2.3.2 Clasificación de residuos de la actividad de demolición	34
2.3.3 Gestión de los residuos de construcción y demolición	38
2.3.4 Manejo de los residuos sólidos de la construcción	42
2.4 Marco normativo	62
2.5 Definición de términos básicos	71
2.6 Fundamentos teóricos	75
2.7 Hipótesis	76
2.7.1 Hipótesis general	76

2.7.2	Hipótesis específicas	76
2.8	Operacionalización de variables	76
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL ESTUDIO</b>		<b>78</b>
3.1	Tipo de estudio	79
3.2	Diseño de investigación	79
3.2.1	Método de investigación	80
3.3	Escenario de estudio	81
3.3.1	Localización	82
3.3.2	Ubicación	83
3.4	Caracterización de los sujetos	83
3.5	Trayectoria metodológica	84
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	86
3.6.1	Técnicas	86
3.6.2	Mapeamiento	87
3.6.3	Rigor Científico	88
3.6.4	Instrumentos	89
3.7	Análisis y procesamiento de datos	89
3.7.1	Análisis de datos	89
3.7.2	Procesamiento	89
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>		<b>91</b>
4.1	Descripción de resultados	92
4.1.1	Entrevista	93
4.1.2	Observación	97
4.1.3	Análisis Documentario	98
4.2	Teorización de unidades temáticas	99
4.2.1	Recuperación del material inerte	100
4.2.2	Tratamiento de residuos inertes	102
4.2.3	Disposición final del material inerte	102
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN</b>		<b>104</b>
5.1	Discusión	105
5.1.1	Discusión sobre recuperación de material inerte	106
5.1.2	Discusión sobre el tratamiento de material inerte	106

5.1.3	Discusión sobre disposición final de material inerte	107
	<b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES</b>	<b>108</b>
	<b>CAPITULO VII: RECOMENDACIONES</b>	<b>128</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>132</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>140</b>
	Anexo 1: Declaración de Autenticidad	142
	Anexo 2: Declaración de Autenticidad	144
	Anexo 3: Matriz Metodológica	146
	Anexo 4: Matriz de operacionalización	148
	Anexo 5: Instrumento de la investigación cualitativa.	150
	Anexo 6: Información de las entrevistas	179
	Anexo 7: Análisis a nivel de Categorías.	192
	Anexo 8: Análisis a nivel de Subcategorías.	200
	Anexo 9: Observaciones de las entrevistas	215
	Anexo 10. Evidencias documentarias de las entrevistas	218
	Anexo 11. Requisitos para licencia de edificación Modalidad A	221
	Anexo 12. Modelo de cartilla orientadora	228

## **ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES**

### **Índice de Tablas**

Tabla 1	Clasificación y opciones de manejo de los residuos de la actividad de la construcción .....	34
Tabla 2	Residuos sólidos peligrosos de la construcción y demolición .....	35
Tabla 3	Relación de residuos sólidos de la construcción y demolición reutilizables y/o reciclables .....	35
Tabla 4	Componentes principales de los residuos de la demolición. ....	36
Tabla 5	Operaciones o procesos de la Gestión de Residuos en normativa peruana .....	42
Tabla 6	Posibilidades de Reaprovechamiento de los RCD.....	53
Tabla 7	Legislación histórica de manejo de residuos sólidos .....	71
Tabla 8	Operacionalización de variables .....	76
Tabla 9	Características del paradigma cualitativo - interpretativo y sus dimensiones .....	79



Tabla 10 Codificación de los perfiles .....	83
Tabla 11 Propósitos de las técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	87
Tabla 12 Triangulaciones y unidades de análisis.....	92
Tabla 13 Resultados de las entrevistas a profesionales Ingenieros según categorías .....	93
Tabla 14 Resultados de las entrevistas a profesionales Arquitectos según categorías .....	94
Tabla 15 Resultados de las entrevistas a especialistas según categorías .....	96
Tabla 16 Resultados de las observaciones según categorías y subcategorías.....	97
Tabla 17 Resultados del análisis documental - entrevistados obra 01 .....	99
Tabla 18 Resultados del análisis documental - entrevistados obra 02 .....	99
Tabla 19 Descripción de la categoría sobre recuperación del material inerte .....	100
Tabla 20 Descripción de la categoría sobre tratamiento de residuos inertes .....	102
Tabla 21 Descripción de la categoría sobre disposición final del material inerte .....	103

## Índice de Figuras

Figura 1: Descarga de residuos de demolición en Playas de San Miguel.....	8
Figura 2: Zona de ingreso de camiones que transportan desmonte a playas .....	8
Figura 3: Residuos de demolición en ribera de río en Punta Hermosa.....	9
Figura 4: Residuos de demolición en el cauce del río Chillón .....	9
Figura 5: Camión cargado de RCD ingresando a botadero La Estrellita.....	11
Figura 6: RCD en botadero La Unión.....	11
Figura 7: Demolición sin segregación de residuos .....	12
Figura 8: Camiones que transportan desmonte .....	13
Figura 9: Zona de estudio .....	17
Figura 10: Licencias de edificación otorgadas por departamento .....	22
Figura 11: Vista aérea aeropuerto de Limatambo 1944.....	24
Figura 12: Aeropuerto de Limatambo 1944.....	24
Figura 13: Zona de estudio en 1967 con el demolido edificio Seoane. ....	25
Figura 14: Construcción de Sears 1957, Las Begonias.....	25
Figura 15: Proceso integral de gestión de residuos de construcción y demolición .....	41
Figura 16: Composición de los muros de las viviendas en el Perú.....	56
Figura 17: Composición de los techos de las viviendas en el Perú .....	56
Figura 18: Aplicaciones de los agregados de concreto reciclado en la construcción .....	58

Figura 19: Alternativas para disposición final de RCD de acuerdo a normativa.....	62
Figura 20: Fundamentos teóricos.....	75
Figura 21: Localización del Distrito de San Isidro .....	82
Figura 22: Límites del distrito de San Isidro .....	82
Figura 23: Área de trabajo en zona financiera de San Isidro.....	83
Figura 24: Modelo de mapeo sobre el proceso metodológico de estudio de caso .....	87
Figura 25: Método para análisis cualitativo - Estudio de casos.....	88
Figura 26: Triangulación de instrumentos en la investigación .....	92
Figura 27: Triangulación de entrevistas en la investigación.....	93
Figura 28: Triangulación de observaciones en la investigación .....	97
Figura 29: Triangulación de análisis documentario en la investigación.....	98
Figura 30: Triangulación de técnicas en la investigación.....	100
Figura 31: Triangulación de métodos en la investigación .....	103

## **RESUMEN**

## **Resumen**

En la investigación se describe la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro, procurando otorgar una visión actual de cómo se viene manejando éstos en una de las zonas con mayor desarrollo inmobiliario de oficinas en el país. Gestionar de manera adecuada los residuos de las actividades de la demolición es de suma importancia, debido a que reduce el impacto ambiental causado por la extracción de materiales no renovables de las canteras y previene el incremento de las áreas perdidas por la mala disposición de éstos, perdiéndose materia prima por estar los residuos mezclados con residuos peligrosos y basura, que convierten a estos en residuos comunes o peligrosos, cuando múltiples investigaciones han mostrado que estos residuos pueden recuperarse, valorarse, reciclarse y sustituir de forma satisfactoria los agregados naturales, transformando la industria de la construcción en una actividad sostenible. La investigación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo de tipo estudio de casos, utilizando métodos de análisis, documentación y hermenéutica; usándose técnicas de entrevista, observación y análisis documentario, cuyos instrumentos fueron la guía de entrevista, guía de observación y la ficha de análisis documentario. Las unidades de análisis lo conformaron profesionales y especialistas encargados de la ejecución y seguridad de dos obras de demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro. Los resultados que arrojaron las entrevistas fueron analizadas con el software Atlas Ti 7.0.

Palabras clave: gestión de residuos, recuperación de residuos, tratamiento de residuos, disposición final de residuos.

## **ABSTRACT**

## **Abstract**

The research describes the management of solid waste from the demolition activity in the financial district of San Isidro, trying to give a current view of how it is being managed in one of the areas with the highest real estate development of offices in the country. Properly managing the waste from the demolition activities is of the utmost importance, because it reduces the environmental impact caused by the extraction of non-renewable materials from the quarries and prevents the increase of the areas lost due to the poor disposition of these, losing raw material because the waste is mixed with hazardous waste and garbage, which turns them into common or dangerous waste, when multiple investigations have shown that this waste can be recovered, valued, recycled and satisfactorily replace the natural aggregates, transforming the industry of construction in a sustainable activity. The research was developed under the qualitative approach of case study type, using methods of analysis, documentation and hermeneutics; using interviewing techniques, observation and documentary analysis, whose instruments were the interview guide, observation guide and the documentary analysis file. The analysis units were made up of professionals and specialists responsible for the execution and security of two demolition works in the financial zone of the district of San Isidro. The results of the interviews were analyzed with Atlas Ti 7.0 software.

**Keywords:** waste management, waste recovery, waste treatment, final disposal of waste.

# **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo de investigación “Gestión de residuos sólidos de la actividad de la demolición; estudio de casos en profesionales y especialistas en la zona financiera del distrito de San Isidro en el 2018”, procura otorgar al lector una visión actual de cómo se viene manejando los residuos de las actividades de la demolición en el distrito de San Isidro, y de la misma manera quiere demostrar que este tipo de residuos puede ser una oportunidad de disminuir el impacto de la extracción de agregados vírgenes y prevenir la contaminación ambiental.

Los recursos que se utilizan para las actividades de construcción son limitados, por lo que se debería valorizar los residuos sólidos de las actividades de la construcción y demolición, que mayoritariamente son dispuestos de manera inadecuada en botaderos, riberas de ríos y playas, perdiéndose valiosos recursos y a la vez generando impacto negativo sobre el suelo, agua y aire; cabe precisar que muchas veces estos residuos se encuentran mezclados con residuos peligrosos contaminándolos y convirtiendo estos materiales inertes en residuos comunes o peligrosos.

Hace algunos años, no se habría pensado en reutilizar residuos o escombros de construcción como agregados para nuevos materiales, dada la gran oferta de materias primas en la ciudad, no obstante, alrededor del mundo, múltiples investigaciones han mostrado que estos, pueden sustituir de forma satisfactoria los agregados naturales, como una manera de transformar la industria de la construcción en una actividad sostenible.

Sobre las posibles soluciones Terrén, J. M. M. (2016) en su artículo titulado “*Recuperación de Materiales de Construcción*” publicado en el boletín indexado CF+S, manifiesta lo siguiente:

La solución para controlar estos vertidos es la misma que para cualquier otro, no producirlos y gravarlo. La contaminación es un acto vandálico motivado por beneficio particular y no debe admitirlo sin agotar todos los mecanismos de amortización, reutilización, regeneración y sanción (Terrén, J. M. M., 2016, pág. 1).



El gran volumen de los residuos de las actividades de la demolición que terminan en botaderos en nuestro país es un problema muy serio *“muchos son desechos cuyo destino final serán los botaderos, pero algunos tienen algún potencial para ser reciclados y reutilizados y de esta manera, reincorporarse al proceso productivo”* (Hernández, 2008, pág. 3). Gestionar de manera adecuada los residuos de las actividades de la demolición es de suma importancia debido a que este reduce el impacto ambiental causado por la extracción de materiales no renovables de las canteras y previene el incremento de las áreas perdidas por contaminación y la mala disposición de éstos.

Los resultados obtenidos del presente estudio servirán de sustento para generar estrategias al Estado, colegios profesionales, instituciones dedicadas al rubro de la construcción, empresas constructoras y al público interesado en general a tomar iniciativas y decisiones para normar protocolos en la gestión de residuos de las actividades de la construcción y demolición las cuales debe garantizar la transparencia y trazabilidad en el ciclo sano de materiales con la finalidad de mejorar continuamente la confianza en los productos reciclados y lograr valorizar este recurso con una economía circular que minimice la contaminación ambiental.

La investigación se desarrolla bajo el enfoque cualitativo de tipo estudio de casos, acorde con Oseda Gago, Duilio et al. (2018) al referirse a este tipo de investigación, *“implica un proceso de indagación caracterizado por el examen sistemático y en profundidad de casos (...) un caso puede ser una persona, organización, programa de enseñanza, un acontecimiento, etc.”* (pág. 62-63). Asimismo, Oseda Gago, Duilio et al., (2018) destaca la opinión de Yin (1993) sobre el estudio de casos, donde indica que *“encontramos el estudio de caso único, que se centra en un solo caso, justificando las causas del estudio, de carácter crítico y único, dada la peculiaridad del sujeto y objeto de estudio, que hace que el estudio sea irreplicable y su carácter revelador”* (pág. 63).

La investigación se realizó por medio de entrevistas, observación y análisis documental a profesionales y especialistas encargados de la ejecución y seguridad de dos obras de demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro, informantes claves para el presente trabajo de investigación. Uno de los obstáculos de la entrevista fue el poco conocimiento acerca de la nueva normativa sobre gestión de residuos sólidos, sobre la

existencia de las plantas de tratamiento y reciclaje de los residuos sólidos de las actividades de demolición y el limitado conocimiento sobre los lugares autorizados de disposición final de éstos.

Los resultados que arrojaron las entrevistas fueron analizadas con el software Atlas Ti 7.0 que es un fuerte grupo de utilidades para el análisis cualitativo de enormes cuerpos de datos textuales, gráficos y de vídeo. Según Oseda, et al. (2018) manifiesta que el software Atlas Ti “*es un programa de análisis cualitativo asistido por computadora (QDA) que permite al investigador asociar códigos, o etiquetas con fragmentos de texto, sonidos, imágenes, dibujos y videos (...) que no pueden ser analizados significativamente con enfoques formales*” (pág. 97).

El Capítulo I, se refiere al **planteamiento del problema de investigación**, su descripción, la formulación, el planteamiento del problema general y los problemas específicos, la importancia y justificación del estudio, la delimitación del estudio, el objetivo general y objetivos específicos de la investigación.

El Capítulo II, el **marco teórico** abarca los temas sobre el marco histórico, las investigaciones relacionadas con la investigación a nivel internacional y nacional, la estructura teórica y científica que sustenta el estudio, el marco normativo, la definición de términos básicos, la hipótesis general y las hipótesis específicas.

El Capítulo III, que refiere a la **metodología del estudio**, el tipo de estudio, el diseño de investigación, el método de investigación, escenario de estudio, localización, ubicación, la caracterización de los sujetos, la trayectoria metodológica, las técnicas de recolección de datos, el mapeamiento, el rigor científico, los instrumentos el análisis y el procesamiento de datos.

El Capítulo IV refiere a los **resultados y análisis de resultados** del trabajo de investigación, que incluye la descripción de resultados, la entrevista, la observación y análisis documental de las entrevistas, la teorización de unidades temáticas y la discusión de los resultados.

El Capítulo V refiere a la **discusión** de los resultados sobre recuperación del material inerte, del tratamiento del material inerte y sobre la disposición del material inerte.

El Capítulo VI refiere a las **conclusiones** del autor sobre el trabajo de investigación.

El Capítulo VII refiere a las **recomendaciones** del autor del trabajo de investigación.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## 1.1 Descripción del Problema

La actividad de la construcción y demolición es considerada uno de los principales responsables de la contaminación ambiental, debido a los materiales utilizados, los procesos de extracción, el proceso de fabricación de los mismos, la inadecuada disposición de los residuos y el inadecuado uso de los recursos naturales. A pesar de reconocer sus efectos en el ambiente, en la actualidad, no es un asunto que sea considerado como prioridad, en especial en los países latinoamericanos en donde se carece de políticas normativas enfocadas a la sostenibilidad en materia de residuos de demolición.

Uno de los mayores desafíos a nivel global es conseguir el desarrollo sustentable; para tal fin, la protección del ambiente es prioritario, y uno de los aspectos necesarios es la adecuada gestión de los residuos de las actividades de la demolición.

En la zona financiera del distrito de San Isidro, Lima, la construcción de edificios se ha incrementado de manera exponencial debido a que los parámetros lo permiten y el precio del metro cuadrado es muy atractivo en este distrito, que es actualmente uno de los rentables de la ciudad de Lima, sin embargo, no existen terrenos sin construir, siendo la demolición de grandes casonas o edificios de poca altura como las existentes en la zona financiera del distrito de San Isidro, la única forma de conseguir terrenos para ejecutar edificios de oficinas o comerciales, donde los metros cuadrados obtenidos con la construcción de estos predios puedan dar beneficios económicos sustanciales a las constructoras.

El problema del incremento de las construcciones en el distrito de San Isidro, es que esta actividad genera una gran cantidad de desmonte o escombros, que generalmente son mayoritariamente residuos inertes. No obstante, la problemática de estos residuos consiste en su gran volumen tal como lo describe Velasco López, L. M., (2010) en su trabajo de investigación "Formulación de una propuesta de gestión ambiental para la recuperación y reciclaje de materiales de construcción y demolición" mencionando que *"al mismo tiempo que la construcción avanza, otras estructuras van creciendo en algún lugar de la obra con pilas de desechos y materiales sobrantes generados"* (pág.

31), entre estos sobrantes podemos encontrar concreto, ladrillos, fierro, tuberías, latas, bolsas, cartones, vidrios, cables, baldosas cerámicas, etc., los cuales se vierten directamente en botaderos o rellenos sanitarios, autorizados y no autorizados por los gobiernos locales, desperdiciándose materiales que pueden ser aprovechados, quedando enterrados, generando contaminación ambiental, degradación paisajística, pérdida de hábitat por ocupación de suelos por el vertido, etc., perdiéndose la oportunidad de darle a esos materiales un nuevo uso por medio de su recuperación, reciclaje o transformación.



Figura 1: Descarga de residuos de demolición en Playas de San Miguel  
Fuente: (Elcomercio.pe, 2015)



Figura 2: Zona de ingreso de camiones que transportan desmonte a playas  
Fuente: Propia



Figura 3: Residuos de demolición en ribera de río en Punta Hermosa  
Fuente: Propia



Figura 4: Residuos de demolición en el cauce del río Chillón  
Fuente: Propia

En el país, a los proyectos de edificaciones de vivienda, comercio y oficina no se les exigen contar con un instrumento de gestión ambiental preventivo o similar donde se establezca las medidas para garantizar el adecuado manejo de los residuos sólidos de la construcción y demolición, por lo tanto existe una escasa fiscalización por parte de los sectores competentes, tal como indica el Artículo 56° del Reglamento de la Ley

N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones aprobado mediante el D.S. N° 011-2017-VIVIENDA:

“(…) La certificación ambiental no es exigible para la solicitud de Licencia de Edificación ni para su ejecución, en los casos de edificaciones de vivienda, comercio y oficinas que se desarrollen en áreas urbanas, entendiéndose por éstas a aquellas áreas ubicadas dentro de una jurisdicción municipal destinada a usos urbanos, que cuentan con servicios de agua, alcantarillado, electrificación, vías de comunicación y vías de transporte (…)” (VIVIENDA, 2017).

Actualmente a nivel nacional, no se cuenta con infraestructuras de disposición final para residuos sólidos de la construcción y demolición, denominadas escombreras o con alternativas para la disposición final de los residuos sólidos de la construcción y demolición, con excepción de Lima Metropolitana y el Callao (rellenos sanitarios, Arenera San Martín en Ate, Minera Romaña y Minera Birrak en Ventanilla).

Adicionalmente, en el artículo 69 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, se menciona que “Los residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de la construcción y demolición deben disponerse en escombreras o rellenos sanitarios que cuenten con celdas habilitadas para tal fin. El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento es quien regula las condiciones y características de las escombreras.”, es decir que los pocos residuos sólidos de la actividad de la demolición que llegan a una adecuada disposición final (rellenos sanitarios) sólo cumplen la función de cubierta y sellado entre capa y capa de residuos.

La inadecuada gestión de los residuos de la construcción y demolición terminan contaminando el ambiente, (suelo, playas, riberas de los ríos, etc.), generando botaderos informales que afectan de forma creciente el paisaje, las aguas subterráneas con lixiviados, el suelo, etc., a pesar de lo establecido en el Decreto Supremo. 003-2013-VIVIENDA en el Artículo 19° que dice “*Prohibición de abandono de residuos en bienes de dominio público tales como playas, parques, vías caminos, áreas*



*reservadas, bienes reservados y afectados en uso a la defensa nacional, áreas arqueológicas, cuerpos de agua, lechos, riberas, fajas marginales entre otros*". Es decir, no se tiene una adecuada vigilancia y control por las autoridades competentes, la cual no es clara en la legislación actual, por ello es necesario delimitar claramente las competencias nacionales, regionales y locales, así como las sectoriales e intersectoriales. Por otro lado, se tiene un gran porcentaje de la población, que no es consciente del impacto que ocasionan al contaminar con residuos el ambiente.



Figura 5: Camión cargado de RCD ingresando a botadero La Estrellita  
Fuente: Propia



Figura 6: RCD en botadero La Unión  
Fuente: Propia

Sobre esos aspectos explica (Cárcamo, 2016) en su artículo denominado “Código técnico de la edificación como instrumento para la protección del medio ambiente: una mirada al caso colombiano”, publicado en la Revista Electrónica de Medioambiente que dice:

La falta de conocimiento sobre el estado, uso y afectación de los recursos naturales constituye uno de los principales problemas ambientales ligados al proceso de edificación, esto sumado a los patrones insostenibles de uso y tenencia del suelo, la contaminación y uso ineficiente de los recursos hídricos, la pérdida de vegetación y la alta generación de residuos y escasa separación en la fuente (Cárcamo, L. M, 2016, pág. 27).

La degradación del ambiente generada por la industria de la construcción, exige que los profesionales se esfuercen por generar un cambio responsable que permitan una construcción sostenible. Es así que el problema no solo es el volumen de los residuos sólidos de la actividad de la construcción y demolición (RCD) sino el insuficiente o casi nula segregación de estos en el origen y la escasa valorización y reciclaje de los residuos como agregados u otros usos.



Figura 7: Demolición sin segregación de residuos  
Fuente: (Democame, 2019)

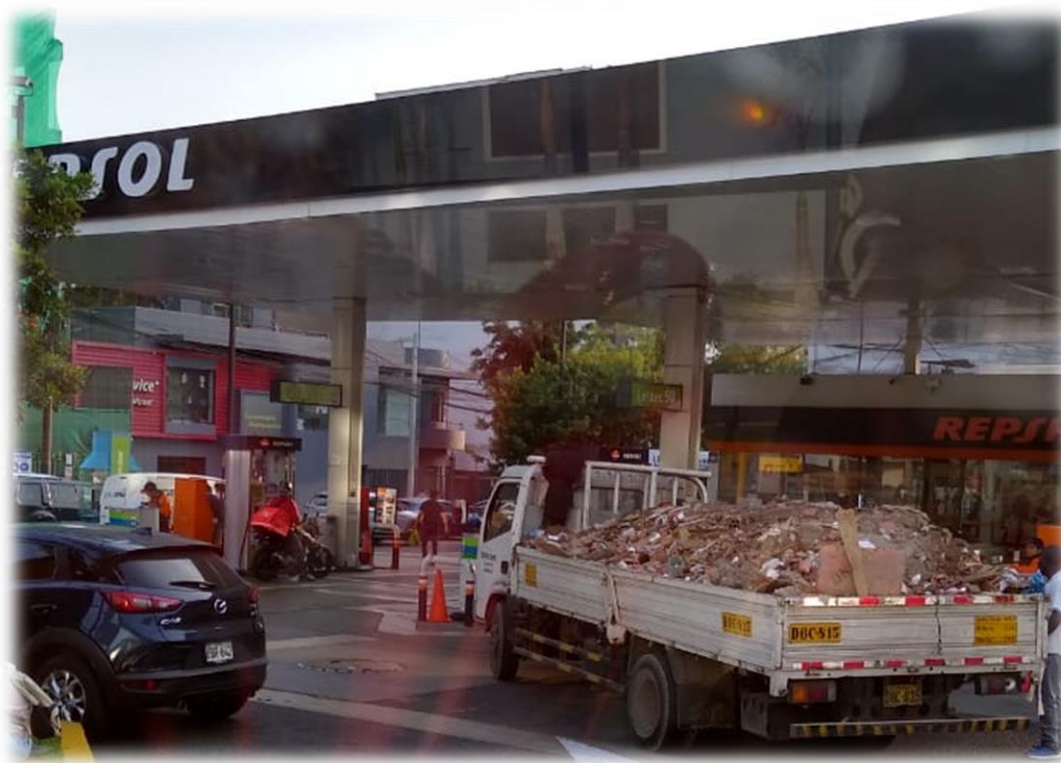


Figura 8: Camiones que transportan desmorte  
Fuente: Propia

Añaden sobre estos aspectos Carvajal Muñoz & Carmona García (2016) en su artículo denominado “Gestión integral de residuos de construcción y demolición en Colombia: una aproximación basada en la metodología del marco lógico” donde indican que el problema de la falta de gestión de los residuos sólidos de la demolición se incrementan por diversos aspectos:

Falta de conocimiento sobre métodos de aprovechamiento de los materiales; falta de equipos para su procesamiento y reincorporación en la cadena productiva o falta de interés de las autoridades ambientales y la comunidad por fomentar este tipo de mecanismos/estrategias como medios para hacer frente a la problemática local (Carvajal Muñoz & Carmona García, 2016, pág. 119).

Para lograr la gestión de los residuos de la actividad de la demolición más adecuada se necesita conocer el estado del arte de estos procesos de selección y sus etapas que se ejecutan actualmente en los países donde la legislación obliga a realizar la

segregación de los materiales recuperables de los residuos de construcción y demolición, asimismo proponer procesos que nos permitan realizar una correcta selección de materiales de tal forma que puedan recuperarse la mayor cantidad de éstos, poderlos destinar a empresas constituidas legalmente que se dediquen a transformarlos y generar la menor huella en el medio ambiente.

Actualmente en nuestro país, existe una escasa práctica de selección de los residuos en las obras de construcción y demolición en las cuales solo unos pocos elementos, como los perfiles metálicos, marcos de ventanas, luminarias, puertas de madera, etc. son desinstalados antes de este proceso para que puedan ser aprovechados nuevamente en nuevas instalaciones.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

De acuerdo al contexto problemático antes manifestado, en este trabajo pretende dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿De que manera se realiza la gestión de residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro en el 2018?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

#### **Problema específico 1**

¿De qué manera se realiza la recuperación de residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro en el 2018?

#### **Problema específico 2**

¿De qué manera se realiza el tratamiento de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018?

### **Problema específico 3**

¿De qué manera se realiza la disposición final de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018?

#### **1.2.3 Importancia y Justificación del Estudio**

Es de importancia la gestión de los residuos en los procesos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro, porque mediante la planificación, organización, dirección y control de los procesos adecuados durante esta etapa sería posible recuperar materias primas de los residuos inertes que puedan transformarse en nuevos productos para la industria de la construcción en empresas de reciclaje y no terminen en escombreras o vertederos de manera que podamos aportar al cuidado del ambiente.

Cabe precisar que (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2010) en su libro “Metodología de la investigación” manifiesta que *“la mayoría de las investigaciones se efectúan con un propósito definido, no se hacen simplemente por capricho de una persona; y ese propósito debe ser lo suficientemente fuerte para que se justifique su realización”* (pág. 42). Además, en muchos casos se tiene que explicar por qué es conveniente llevar a cabo la investigación y cuáles son los beneficios que se derivarán de ella: tendrá que explicar las recompensas que se obtendrán de un estudio determinado, y deberá dar razones de la utilidad de ella, añadiendo también que *“Lo mismo ocurre en casi todos los casos. Trátase de estudios cuantitativos, cualitativos o mixtos, siempre es importante dicha justificación”* (pág. 42).

- a. **Justificación teórica:** Todas las teorías revisadas, los argumentos epistemológicos, ontológicos abordados en el trabajo de investigación y sobretodo las categorías emergentes van a ser fuentes indispensables para vializar elecciones de solución a las problemáticas que tienen las constructoras. Esta investigación se justifica porque nos va a servir para comprender un algo más sobre los problemas que se identifiquen ofreciendo la rigurosidad científica a la exploración ofreciendo bases teóricas y a su vez ayuda de base a otras indagaciones.

- b. **Justificación práctica:** Esta investigación según los resultados conseguidos contribuirán a detallar lineamientos que formarán parte de las recomendaciones para la gestión de residuos de las actividades de la demolición bajo un enfoque cualitativo. Además, permitirá que los resultados cualitativos obtenidos de la investigación motiven a realizar futuras investigaciones.
- c. **Justificación social:** La presente investigación tendrá un impacto positivo a nivel social en la gestión de residuos de la actividad de la demolición de los profesionales y especialistas de constructoras seleccionadas como parte de la muestra.
- d. **Justificación metodológica:** La investigación se desarrollará acorde a un enfoque cualitativo de carácter interpretativo, en el que se usará métodos de análisis, documentación y la hermenéutica; se empleará la técnica de la observación, entrevista semi-estructurada y análisis documental, de acuerdo con Oseda Gago, Duilio et al. (2018) en el libro “Métodos y técnicas de la investigación cualitativa”, quienes nos manifiestan que:

Cada una de estas fases intentará mostrar, por un lado, que la utilización de instrumentos y procedimientos no siempre ha sido premeditada, sino que surge de los requerimientos de los datos o del contexto; y por otro lado, cuáles han sido las situaciones relevantes que han guiado las decisiones, a veces de manera intuitiva y aleatoria durante este proceso analítico (Oseda Gago, Duilio et al., 2018, pág. 90-91).

#### 1.2.4 Delimitación del estudio

- a. **Delimitación espacial;** La presente investigación se realizará en las edificaciones con licencia de edificación y demolición ubicadas en el cuadrante compuesto por la Av. Javier Prado Este, Calle Las Begonias, la Av. Juan de Arona y la Calle las Camelias, en la zona financiera del Distrito de San Isidro, 2018 (Figura 9).



Figura 9: Zona de estudio  
Fuente: (Google Maps, 2017)

- b. **Delimitación temporal;** La presente investigación está comprendida entre los meses de abril de 2018 y mayo de 2019, la cual tendrá una duración de 12 meses.
- c. **Delimitación Social;** Esta investigación se enmarca en la zona financiera del Distrito de San Isidro, en la cual se vienen ejecutando edificaciones comerciales y empresariales de alto estándar, supervisadas y ejecutadas por los profesionales y especialistas, quienes proporcionarán los datos sobre los procesos de gestión de los residuos de demolición de las obras que dirigen.
- d. **Delimitación Conceptual;** En esta investigación se trata el concepto sobre la gestión de los residuos de demolición. El estudio está dirigido a profesionales y especialistas que se encuentren vinculados al ámbito de la construcción en el proceso de demolición.
- e. **Delimitación de Contenido;** La presente investigación comprende material bibliográfico abordado sobre el tema de estudio, en donde la información recopilada servirá de respaldo para el proyecto de investigación, la cual a la vez será complementada con información recopilada del trabajo de campo. Es necesario recalcar que como parte de las recomendaciones al final de la investigación se desarrollarán lineamientos que permitirán generar estrategias al Estado, colegios profesionales, instituciones dedicadas al rubro de la construcción, empresas

constructoras y al público interesado en general a tomar iniciativas y decisiones para normar protocolos en la gestión de los residuos de demolición en la fuente para tener la posibilidad de lograr reutilizar este valioso recurso con una economía circular que minimice la contaminación ambiental.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Describir la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera de San Isidro en el 2018.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

##### **Objetivo específico 1**

Describir la recuperación de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018.

##### **Objetivo específico 2**

Describir el tratamiento de los residuos sólidos de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018.

##### **Objetivo específico 3**

Describir la disposición final de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018.



## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## 2.1 Marco Histórico

Respecto a la investigación, a lo largo de la historia del hombre, la gestión de los residuos sólidos de las actividades de la construcción y demolición siempre ha sido un problema. Sin embargo, en los primeros tiempos, los residuos de construcción y demolición (RCD) prácticamente no existían debido a que las materias primas utilizadas para la construcción (madera, ladrillo y piedra) eran muy valiosas para desecharlas. Todo el proceso de extracción, transformación, elaboración y transporte de estos elementos requerían extremados esfuerzos para que se desechasen al final de la vida útil de la edificación, por lo que siempre les daban un nuevo uso a estos residuos, siendo el reuso y reciclado un hábito.

Muchas edificaciones antiguas sirvieron de canteras para edificación de otras nuevas, ya sea por motivo político, religioso y/o debido a que los materiales estaban a la mano y era más fácil su traslado desde la fuente hasta su destino final, como es el caso del Coliseo Romano en Roma-Italia o el Koricancha en el Cuzco-Perú.

Después de la Segunda Guerra Mundial, que dejó en escombros muchas ciudades de Europa, se crearon nuevas maquinarias en la búsqueda de encontrar nuevas formas para resolver su problema, movilizándose grandes volúmenes de materiales con relativamente poco esfuerzo, generándose también *“la aparición de los vertederos de escombros tal como se conocen ahora”* (Santos Marián, Monercillo Delgado, & García Martínez, 2013, pág. 11).

Añade sobre el impacto de los residuos de la construcción Morocho & Janeth, (2017), en la tesis de Maestría *“Gestión interna de residuos de construcción en la ejecución de obras civiles”*, de la Universidad de Machala, Ecuador, donde indica lo siguiente:

La construcción es responsable del consumo del 40 % de las materias primas en el mundo; equivalente a 3 000 millones de toneladas por año, el 17 % del agua potable, el 70 % del total de los recursos madereros, el 10 % de la tierra cultivable, un 20 % del total de la energía mundial es consumida durante el

proceso de construcción, elaboración de materiales y demolición de las obras de construcción (Morocho & Janeth, 2017, pág. 8).

Asimismo, añade Ossa, (2017) en su artículo “Residuos de construcción y demolición (RCD), una alternativa para la construcción de carpetas asfálticas”, que *“la producción de residuos de construcción y demolición (RCD) a nivel mundial ha aumentado considerablemente durante las últimas décadas, lo que ha ocasionado un problema ambiental a consecuencia de su vertido incontrolado”* (pág. 1).

Sobre los primeros en implementar el tratamiento de los residuos de construcción y demolición Porras, León, & Cortés, (2013) en su artículo “Unidad logística de recuperación de residuos de construcción y demolición: estudio de caso Bogotá D.C.” nos indica:

En el ámbito internacional, a finales de los años 70, Japón implementó el primer tratamiento eficiente de los residuos de construcción y demolición (RCD) como resultado de la normativa que obliga a la utilización de agregados reciclados de concreto en las nuevas construcciones. Posteriormente, en la década de los 80 entró en vigencia legislación estricta en países como Dinamarca, Rusia, Alemania, Francia, España, Bélgica, Noruega, Holanda y China (Porras et al., 2013, pág. 98).

También Porras et al., (2013) nos comenta en su artículo que *“Brasil fue el primer país en América del Sur en adoptar tecnologías de reciclaje al instalar una planta de RCD, fundamentada en la Resolución del Congreso Nacional del Medio Ambiente, Brasil - CONAMA No. 307 del 2002”* (pág. 98).

Asimismo sobre los beneficios de un buen manejo de los residuos de la actividad de la demolición Bedoya Montoya (2003), comenta que *“en Holanda, se han dispuesto escombreras que reciben los residuos de construcción sin costo alguno para el transportador, los procesan y los venden luego seleccionados para todo tipo de obra a un costo menor que los áridos naturales”* (pág. 32).

En el Perú, la construcción de obras civiles es una de las actividades que genera mayor crecimiento económico y según el INEI, en su informe del 2017 sobre las Licencias de Edificación (Construcción), en el año 2016 se emitieron 11,986 licencias sólo en Lima Metropolitana (Figura 10), sin contar que en esta misma ciudad mas de la mitad de las edificaciones son autoconstrucción y no cuentan con licencia de edificación.

Cuadro N° 33  
PERÚ: LICENCIAS DE EDIFICACIÓN (CONSTRUCCIÓN) OTORGADAS POR LA MUNICIPALIDAD, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2016

Departamento	Municipalidades	Municipalidades que otorgaron licencias de edificación	Total Licencias de edificación	Licencia de edificación											Municipalidades que no otorgaron licencias de edificación
				Viviendas unifamiliares	Viviendas multifamiliares	Edificaciones de uso mixto con vivienda	Restaurantes	Centros o galerías comerciales	Campos feriales	Hoteles, hostales y otros establecimientos de hospedaje	Fábricas industriales	Locales de instituciones del Estado	Terminales de transporte terrestre	Otros 3/	
<b>Total</b>	<b>1851</b>	<b>846</b>	<b>63 954</b>	<b>49 084</b>	<b>9 019</b>	<b>2 393</b>	<b>642</b>	<b>1 085</b>	<b>40</b>	<b>670</b>	<b>217</b>	<b>267</b>	<b>50</b>	<b>487</b>	<b>1 005</b>
Amazonas	84	17	468	333	9	67	34	8	-	7	-	3	6	1	67
Áncash	166	52	4 743	4 112	289	119	43	56	-	33	13	20	21	37	114
Apurímac	81	42	1 359	827	271	75	60	10	5	40	2	65	4	-	39
Arequipa	109	57	2 834	1 852	560	154	45	120	-	44	14	4	-	41	52
Ayacucho	116	53	1 816	1 551	75	63	39	50	2	20	2	4	3	7	63
Cajamarca	127	30	1 042	523	302	154	43	1	-	11	2	5	-	1	97
Prov. Const. del Callao	7	7	444	208	139	8	-	11	-	1	58	7	-	12	-
Cusco	110	51	1 321	611	421	142	49	9	5	58	6	16	-	4	59
Huancavelica	97	35	1 139	876	106	74	45	4	3	16	2	11	2	-	62
Huánuco	77	23	613	349	181	16	19	4	-	26	-	14	-	4	54
Ica	43	33	8 214	7 893	246	25	11	6	-	18	8	-	2	5	10
Junín	123	76	3 657	1 958	1 015	482	35	19	2	115	1	4	-	26	47
La Libertad	83	36	3 191	2 786	311	22	21	14	-	13	1	12	-	11	47
Lambayeque	29	26	2 690	2 484	49	49	40	5	-	36	-	3	-	6	6
<b>Lima</b>	<b>171</b>	<b>95</b>	<b>11 896</b>	<b>7 429</b>	<b>3 246</b>	<b>411</b>	<b>67</b>	<b>391</b>	<b>10</b>	<b>75</b>	<b>80</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>128</b>	<b>76</b>
Provincia de Lima 1/	43	40	3 222	2 960	2 702	333	31	214	10	40	40	40	3	112	43
Región Lima 2/	128	52	2 607	1 946	484	76	16	17	-	32	12	6	2	16	76
Loreto	53	13	2 125	1 890	123	13	3	12	2	14	-	18	-	50	40
Madre de Dios	11	5	207	122	12	5	27	18	-	18	1	4	-	-	6
Moquegua	20	7	186	137	19	12	10	1	-	6	1	-	-	-	13
Pasco	29	21	347	291	15	24	3	4	-	4	-	1	-	5	8
Piura	65	42	6 116	5 446	420	190	13	7	-	12	13	1	1	13	23
Puno	109	44	944	708	115	46	14	16	4	11	1	3	1	25	65
San Martín	77	52	5 384	4 241	542	208	40	227	7	63	1	10	-	45	25
Tacna	27	11	1 315	1 158	81	18	5	7	-	23	8	6	-	9	16
Tumbes	13	6	148	140	1	6	-	1	-	-	-	-	-	-	7
Ucayali	15	8	509	385	29	19	4	35	-	13	3	-	1	20	7

1/ Comprende los 43 distritos de la provincia de Lima.  
2/ Comprende las provincias de Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochirí, Huaura, Oyón y Yauyos.  
3/ Comprende: Cerco perimetrico, oficinas, instituciones educativas, estaciones de servicios, entre otros.  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades 2017.

Figura 10: Licencias de edificación otorgadas por departamento  
Fuente: (INEI, 2017)

Sobre el desarrollo inmobiliario en Lima, según Medina Hinojosa (2015), en su trabajo de investigación “Implementación de metodologías para la gestión de residuos de construcción y demolición en edificaciones de vivienda de material noble en Lima” menciona que:

El sector construcción cuenta con un elevado potencial de crecimiento tanto en la actividad residencial como en la obra civil. En el segmento inmueble el déficit habitacional se sitúa en torno a los 2.000.000 de viviendas, cifra con un crecimiento medio de 100.000 unidades anuales. De este déficit, aproximadamente el 20% es déficit cuantitativo, por lo que se puede hablar de una carencia de cerca de 400.000 viviendas, la mitad de las cuales se sitúa en Lima (Medina Hinojosa, 2015, pág. 11).

Asimismo, Medina Hinojosa, M. A. (2015), en su trabajo de investigación añade, “*en cuanto al mercado de oficinas, el potencial de crecimiento de este segmento se orienta al tipo de oficinas*” (pág. 12), estas se ubican mayormente en los distritos de San Isidro y Miraflores, donde no existen terrenos para construcción de nuevos edificios. Para poder edificar estas torres de oficinas en el centro financiero de San Isidro se tienen que demoler antiguas casonas o edificios emblemáticos de pocos pisos como el construido en los años 50, por el Arq. Seoane, en la esquina de la Avenida Javier Prado con la Avenida Paseo de la República.

Según las cifras en los Datos Abiertos de la página oficial de la Municipalidad de San Isidro, en este distrito, que es la zona de estudio del presente trabajo, se han emitido, solo en el año 2015, licencias para demolición total para lotes que suman 94,417.14m<sup>2</sup>.

### **Breve historia de la zona de estudio**

La historia del distrito de San Isidro se remonta a tiempos prehispánicos, como testigos se conservan monumentos históricos como las huacas de Huallamarca y Santa Cruz. Luego de la conquista española y de la fundación de Lima, las autoridades le otorgaron estos terrenos sobre los fundos rústicos de San Isidro y San José de Huatica, a Antonio de Rivera, quien en 1560 trajo de España, semillas de aceituna desde Sevilla, sembradas en la zona que hoy es el Bosque El Olivar. Estas haciendas pasaron por muchas manos hasta que finalmente fueron lotizadas, a partir de los años de 1920, por la última propietaria de la Hacienda San Isidro, Luisa Paz Soldán Roaud de Moreyra, quien formó la “Compañía Urbanizadora San Isidro”, luego de la construcción de la avenida Augusto B. Leguía (hoy Arequipa), convirtiéndose, en una de las mejores zonas residenciales de los entonces suburbios de la creciente Lima, donde se construyeron grandes casonas de material noble (ladrillo y cemento).

El 24 de Abril de 1931 se crea el distrito de San Isidro por Decreto Legislativo N°7113, con las urbanizaciones de San Isidro, Orrantia y Country Club incluyendo además las áreas rurales de Limatambo, Santa Cruz y Chacarilla. En los años 30, con el aumento del tamaño de los aviones, el aeródromo de Santa Cruz se muda al nuevo aeropuerto

de Limatambo, también en San Isidro, cuya pista de aterrizaje fue inaugurada en 1935 por el presidente Benavides (Figura 11 y 12).



Figura 11: Vista aérea aeropuerto de Limatambo 1944  
Fuente: (Perú.com, 2014)



Figura 12: Aeropuerto de Limatambo 1944  
Foto: (Perú.com, 2014)

A inicios de la década de los cincuenta, la familia Brescia le vendió una manzana de los terrenos que tenía en San Isidro a la firma norteamericana Sears Roebuck. El local del nuevo gran almacén de Sears, proyecto del arquitecto Linder, se abrió en 1953, en lo que era una chacra, frente al tranvía Lima-Chorrillos, en la actual Vía Expresa (Figura 13 y 14). En los años sesenta, hizo su aparición el Centro Comercial San Isidro

también conocido como Centro Comercial “Todos” o CC. San Isidro. (Juan Luis Orrego Penagos, 2010).



Figura 13: Zona de estudio en 1967 con el demolido edificio Seoane.  
Fuente: (Revista en Lima, 2016)



Figura 14: Construcción de Sears 1957, Las Begonias.  
Fuente: (Juan Luis Orrego Penagos, 2010)

Cinco décadas después, con el boom del desarrollo inmobiliario muchas de las edificaciones que se realizaron entre los años 1920 y 1965 se han demolido para dar paso a los nuevos edificios empresariales, a la densificación y al desarrollo, sin embargo no se tiene conocimiento donde se han dispuesto los escombros de estas edificaciones si a la fecha no tenemos escombreras legales. Lo más probable que hayan terminado en las playas de nuestro litoral o en la periferia de la ciudad ya que aún son incipientes las empresas que cuentan con sistemas de recuperación y reciclaje de residuos de la construcción y demolición.

## **2.2 Investigaciones relacionadas con el tema**

### **2.2.1 Investigaciones relacionadas con el tema a nivel internacional**

Según Huang et al., (2018) en su artículo titulado “Construction and demolition waste management in China through the 3R principle” indica sobre el manejo de los residuos de la actividad de la construcción que la tasa promedio de éstos en China es de solo un 5% y generalmente terminan en vertederos, por lo que generan propuestas para mejorar la situación actual basada en el principio 3R como lo manifiestan a continuación:

Construction and demolition waste CDW is usually randomly dumped or disposed in landfills and the average recycling rate of CDW in China is only about 5%. Considering there is big challenge in adoption of circular economy in CDW industry in China while related research is still limited, we conduct the CDW management analysis through 3R principle. Existing policies and management situations were investigated and analyzed based on the reduction, reuse and recycle principles. Results reveal that primary barriers of reducing CDW in China include lack of building design standard for reducing CDW, low cost for CDW disposal and inappropriate urban planning. Barriers to reuse CDW include lack of guidance for effective CDW collection and sorting, lack of knowledge and standard for reused CDW, and an under-developed market for reused CDW (Huang et al., 2018, pág. 1).



En Europa la situación es diferente, como veremos en el caso de Reino Unido, Barritt (2016) en su artículo titulado “An overview on recycling and waste in construction” nos relata las buenas prácticas sobre el manejo de los residuos de la actividad de la construcción y demolición que previenen la pérdida de valiosos recursos reciclando y reusando los residuos de la actividad de la construcción como indica a continuación:

Good practices in the recycling and reuse of construction waste can prevent valuable resources being lost to landfill and enable EU member states to meet the European Commission Waste Framework Directive target of 70% recovery by 2020. When regulation and taxation makes recovery the lower cost option to landfill, where extensive treatment infrastructure exists, when recycled materials meet established standards and specifications, and construction clients and contractors create the demand pull for resource-efficient construction, this 70% target is easily exceeded, as is the case in the UK. Although there is scope for further improvement in recycling construction waste in the UK to optimise quality and broaden applications for recovered resources, this is no longer the major challenge in improving resource efficiency in construction. UK construction practices still create too much waste in both the design and build phases of construction; stopping waste is the lower cost option to recycling waste, and is more resource efficient (Barritt, 2016, pág. 1).

Colombia desde hace años viene implementando normas y pautas para gestionar los residuos sólidos de la demolición, sobre este aspecto Chica-Osorio & Beltrán-Montoya (2018), en su artículo denominado “Caracterización de residuos de demolición y construcción para la identificación de su potencial de reuso” indican *“una gestión apropiada de los residuos debe incluir procesos que generen valor agregado a estos materiales y que permita su reincorporación a la cadena productiva, dando una solución sostenible a dicha problemática”* (pág. 339).

Añade sobre el aspecto del manejo de los residuos de la actividad de la construcción y demolición en Bogotá, Colombia, Muñoz & Isabel (2013) en su artículo

“Formulación de lineamientos para la Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en Bogotá” donde manifiesta:

Toda actividad constructiva genera impactos, pero indiscutiblemente la industria de la construcción y el hombre deben seguir de la mano para obtener resultados benéficos, tanto económicos como de calidad de vida. Por ello, en una ciudad como Bogotá donde el hombre y la industria hacen parte de la rutina diaria, se hace necesaria la implementación de medidas para el adecuado manejo de los residuos sólidos provenientes de la construcción y la demolición de obras; medidas que son efectivas a corto, mediano y largo plazo, dándole valor agregado a esta actividad en Bogotá. En este sentido existe una relación de complementariedad entre la protección ambiental y el desarrollo económico; por lo tanto, la promoción del uso eficaz de los recursos beneficia tanto al medio como a la economía. La adecuada utilización productiva de materiales e insumos, y el mejoramiento de los procesos de generación, transporte, disposición y manejo de residuos de construcción y demolición (RCD), deben formar parte de una nueva cultura ciudadana (Muñoz & Isabel, 2013, pág. 1).

Sobre la perspectiva colombiana también Castaño, Rodríguez, Lasso, Cabrera, & Ocampo, (2013) en su artículo titulado “Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en Bogotá: perspectivas y limitantes” dicen lo siguiente:

El sector de la construcción en Bogotá ha crecido de forma constante en los últimos años, concentrando entre 20 a 30 % del PIB de la construcción colombiana y con esto se ha venido incrementado la producción de residuos generados. Lo que resulta grave, es la problemática generada por la escases de materia prima cerca al núcleo urbano y el agotamiento de los sitios de vertido autorizados. El reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD) como agregados es una práctica, relativamente difundida en los países desarrollados, para prevenir la contaminación ambiental y disminuir el impacto de la extracción de agregados vírgenes. En Colombia, es un objetivo novedoso que se han venido trazando las entidades públicas encargadas de

gestionar la construcción y el medio ambiente (Castaño, Rodríguez, Lasso, Cabrera, & Ocampo, 2013, pág. 122).

### **2.2.2 Investigaciones relacionadas con el tema a nivel nacional**

Sobre la gestión de los residuos de la actividad de la construcción y demolición en el Perú Moromisato Sonan, (2018), en su trabajo de investigación titulado "Análisis de la gestión de los residuos de construcción y demolición en proyectos comerciales" indica:

A medida que las ciudades del Perú van creciendo, empiezan a desarrollarse más proyectos del ámbito comercial, como centros comerciales, supermercados, centros financieros y empresariales, entre otros. Estos se encuentran en el subsector de Comercio Interno del Ministerio de la Producción (PRODUCE). Los proyectos comerciales tienen una etapa de construcción en la cual se generan residuos de construcción y demolición (RCD). Estos residuos deben ser manejados adecuadamente de acuerdo a la legislación y normativa vigente. Sin embargo, existen una serie de dificultades en el sistema de gestión de los RCD los cuales llevan a problemas como la disposición de los residuos en el mar, ríos, espacios públicos, etc. Entre las deficiencias se tienen la escasa o nula presencia de empresas comercializadoras y empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos de origen de actividades de construcción fuera la ciudad capital. De manera similar, no se cuenta con las suficientes escombreras que puedan recibir los RCD inertes. De hecho, actualmente solo se cuenta con dos de estas instalaciones oficiales y ambas se ubican en Ventanilla, Callao (Moromisato Sonan, 2018, pág. 10).

También, sobre el tema de los residuos de construcción Gara & Oscar (2018), en su trabajo de investigación "Caracterización de residuos de construcción de Lima y Callao (estudio de caso)" dice:

En el Perú, es menester señalar que los residuos de construcción no reciben la atención suficiente por parte de las autoridades; es decir, no se ha elaborado un plan de gestión y tratamiento de residuos que permita aprovechar los potenciales beneficios que podrían obtenerse de ellos. A ello se añade, que en diversas oportunidades son residuos son desechados a través de vertederos no autorizados, lo cual evidencia la inexistencia de controles previos y posteriores sobre su nivel de toxicidad o grado de reciclabilidad. Diversos autores señalan que, para afrontar este problema, es necesario implementar un plan de gestión de residuos de construcción, el cual deberá abarcar todas las estrategias de gestión, desde la generación hasta la disposición final de los mismos (Gara & Oscar, 2018, pág. 15-16).

Asimismo, sobre la gestión de los residuos de la actividad de la construcción y demolición, Fernández Paiva (2017) en su trabajo de investigación “Modelo de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación - RCD – Cusco” indica:

En los últimos 12 años en el Perú se ha generado un crecimiento exponencial de la construcción de edificaciones urbanas, las que cada vez generan más residuos de construcción y demolición RC&D. Esta actividad está regulada por el Decreto Supremo 03-2013-VIVIENDA Reglamento para Gestión y Manejo de los Residuos de la Actividad de la Construcción y Demolición RCD, este documento hace mención a la gestión, manejo, almacenamiento, transporte, control, disposición final de estos residuos, también se menciona cuáles son las entidades reguladoras. Lamentablemente este reglamento no ha sido difundido por lo que su desconocimiento genera que no exista una adecuada gestión de RC&D ya que ninguna entidad se ocupa de su fiscalización (Fernández Paiva, 2017, pág. V).

Añade sobre el tema, Medina Hinojosa (2015) en su trabajo de investigación “Implementación de metodologías para la gestión de residuos de construcción y demolición en edificaciones de vivienda de material noble en Lima” donde manifiesto lo siguiente:

Los fenómenos del desarrollo de megaciudades ha afectado a todo el mundo incluyendo al Perú, esto se ve reflejado en el crecimiento del sector construcción en Lima, su capital. La acumulación de desechos frente a un crecimiento sostenible en nuestra ciudad es de gran importancia es así como el tema del manejo de los desechos de construcción y demolición (Medina Hinojosa, 2015, pág. 1).

En relación al tema de los impactos que pueden causar las obras de construcción en Lima, Chávez Vargas (2014) en su trabajo de investigación “Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana” nos indica lo siguiente:

junto al incremento de la demanda por construcción de viviendas multifamiliares, centros comerciales y edificio de oficinas, también se han acrecentado los problemas socio-ambientales, así como el desarrollo urbanístico de la ciudad de Lima de manera desordenada, lo que a su vez está generando conflictos urbanos aún sin resolver, por carecer de mecanismos para la implementación de la fiscalización y control por parte de los entes reguladores a fin de fomentar el cumplimiento de las normas recientemente promulgadas (Chavez Vargas, 2014, pág. 2).

## **2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio**

### **2.3.1 Residuos de construcción y demolición**

Los residuos provenientes de las actividades constructivas, denominados residuos sólidos de construcción y demolición (RCD), se consideran mayoritariamente residuos inertes. Con respecto a este concepto muchas son las definiciones sobre los residuos de construcción y demolición en la literatura.

Según lo define Vargas Meneses & Luján Pérez (2016) en su investigación “Estudio de Caracterización y Propuestas de Revalorización de Residuos de Construcción y

Demolición en la Ciudad de Cochabamba”, los residuos de construcción y demolición “*son los residuos generados en el sector de la construcción y/o como consecuencia de la demolición de cualquier tipo de edificación e infraestructura que hayan quedado obsoletas, dando paso a la construcción de nuevas edificaciones*” (pág. 401).

Conforme manifiesta Pecorario (2015), en su libro “MF0076\_2 Gestión de residuos urbanos”, publicado en Barcelona en su tercera unidad, dedicado a la gestión de residuos inertes, manifiesta que los residuos de demolición pertenecen a los residuos inertes por lo que primero lo define así:

Aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Los residuos inertes están constituidos básicamente por los residuos de la construcción y demolición (RCD), como, por ejemplo, escombros, tierras, envases de los materiales de construcción, etc. (Pecoraio, 2015, pág. 3).

Asimismo sobre los residuos de construcción y demolición Pacheco-Torgal et al. (2013), en su libro “Handbook of Recycled Concrete and Demolition Waste”, publicado por la editorial Woodhead Publishing Limited, en Cambridge Reino Unido indican lo siguiente:

C&D waste is the generic term used to refer to any material produced as waste from construction sites, from the demolition of buildings or structures, or of a combination thereof. With regard to the term waste, it is important from legislation to clarify two main issues: when a material, substance or product has the status of waste and when it ceases to be waste (Pacheco-Torgal, Ding, Labrincha, Tam, & de Brito, 2013, pág. 26).

Según el Decreto legislativo 003-2013-VIVIENDA, en su Título II, sobre los residuos sólidos de la construcción y demolición, en el artículo 6, definen a los residuos sólidos provenientes de las actividades de la construcción y demolición como se indica a continuación:

Se consideran residuos sólidos de la construcción y demolición a aquellos que cumpliendo la definición de residuo sólido dada en la Ley General de Residuos Sólidos, son generados en las actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructura (VIVIENDA, 2013).

Asimismo, sobre la definición de residuos de construcción y demolición Aldana Barrera (2012) en su artículo “Temas y tendencias sobre residuos de construcción y demolición: un metaanálisis” después de analizar varios conceptos sobre este aspecto propone como definición lo siguiente:

Cualquier materia en estado líquido, sólido y/o gaseoso que resulta durante el proceso de extracción de materias primas y producción de materiales y/o servicios que se utilizan para el medio edificado y su posterior demolición y que terminan en la atmósfera, en un botadero o en cualquier otro sitio de disposición legal o ilegal con o sin técnicas apropiadas de manejo (Aldana Barrera, 2012, pág. 4).

También añade, sobre los residuos de la actividad de la demolición, Cabildo Miranda et. al. (2008) en el Tema 12 de su libro “Reciclado y tratamiento de residuos” indicando que:

Los escombros son los Residuos producidos por el sector de la Construcción y la Demolición de edificios (RCD). Constituyen un gran porcentaje de los residuos generados, aunque no se les ha dado importancia debido a que son inertes la mayor parte de sus componentes y por lo tanto, no contaminantes (Cabildo Miranda, Escolástico León, & Esteban Santos, 2008, pág. 27).

### 2.3.2 Clasificación de residuos de la actividad de demolición

Acerca de la clasificación de los residuos sólidos de la actividad de la demolición López Pérez (2017) en su libro “Gestión de residuos inertes”, manifiesta que:

La mayoría de los residuos de construcción y demolición son inertes y, por tanto, su poder contaminante es relativamente bajo. No obstante, existe una pequeña proporción de residuos peligrosos, como el amianto, fibras minerales, disolventes, aditivos del hormigón, pinturas, resinas, compuestos halogenados (López Pérez, 2017, pág. 17).

Sobre manejo de residuos de la actividad de la construcción y demolición La norma técnica peruana 400.050 (2017) indica, sobre la clasificación de residuos de demolición, que “*Los residuos de la actividad de la construcción y demolición se clasifican en excedentes de remoción, excedentes de obra y otros residuos*” (NTP 400.050, 2017).

Tabla 1  
Clasificación y opciones de manejo de los residuos de la actividad de la construcción

<b>Residuos de la actividad de la construcción y demolición</b>		
<b>Excedentes de remoción</b>	<b>Excedentes de obra y escombros</b>	<b>Otros Residuos</b>
<b>Reaprovechables</b> pétreos, arenas y tierras	<b>Reaprovechables</b> concretos y derivados agregados maderas y derivados o similares metálicos y derivados plásticos y derivados material cerámico asfaltos y derivados	<b>Reaprovechables</b> papeles y cartones vidrios plásticos metales orgánicos  peligrosos reciclables (aceites usados y baterías)
<b>Disposición final</b> pétreos, arenas y tierras	<b>Disposición final</b> maderas y derivados o similares metálicos y derivados plásticos y derivados concretos y derivados material cerámico	<b>Disposición final</b> comunes  peligrosos (en esta categoría se incluyen los materiales peligrosos de las otras fracciones)

Fuente: Elaboración propia basada en la NTP 400.050 (2017)

Según el Decreto Supremo 019-2016-VIVIENDA los residuos sólidos de la construcción y demolición se clasifican en: Residuos sólidos de la construcción y demolición peligrosos (ver tabla 2). y Residuos no peligrosos (reutilizables, reciclables), (ver tabla 3).



Tabla 2  
Residuos sólidos peligrosos de la construcción y demolición

<b>Residuos sólidos peligrosos de la construcción y demolición</b>		
<b>Residuos</b>	<b>Elementos peligrosos posiblemente presentes</b>	<b>Peligrosidad</b>
Restos de madera tratada.	Arsénico, plomo, formaldehído, pentaclorofenol	Tóxicos, inflamables
Envases de removedores de pinturas, aerosoles.	Cloruro de metilo Tricloroetileno	Inflamables, irritantes
Envases de: removedores de grasa, adhesivos, líquidos, para remover pintura.	Tricloroetileno	Inflamable y tóxico
Envases de: pinturas, pesticidas, contrachapados de madera, colas, lacas.	Formaldehído	Tóxico, corrosivo
Restos de tubos fluorescentes, transformadores, condensadores, etc.	Mercurio, Bifeniles policlorados (BPCs)	Tóxicos
Restos de PVC (solo luego de ser sometidos a temperaturas mayores a 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	Toxico
Restos de cerámicos, baterías	Níquel	Tóxico
Filtros de aceite, envases de lubricantes	Hidrocarburos	Inflamable, tóxico

Fuente: Elaboración propia basada en el D.S. 003-2013-VIVIENDA Anexo 3

Tabla 3  
Relación de residuos sólidos de la construcción y demolición reutilizables y/o reciclables

<b>Relación de residuos sólidos de la construcción y demolición reutilizables y/o reciclables</b>
<b>Desmote limpio</b> (Desmote producto de la excavación masiva de terreno para la cimentación. No se considera desmote limpio a los elementos de concreto ciclópeo y el material de demolición constituido por lozas aligeradas y elementos de tabiquería de albañilería que contengan maderas, elementos de plástico, papel, cartón y cualquier otro material inorgánico que no sirva para el objetivo de consolidar el relleno).
<b>Instalaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobiliario fijo de cocina</li> <li>• Mobiliario fijo de cuartos de baño</li> </ul>
<b>Cubiertas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tejas</li> <li>• Tragaluces y claraboyas</li> <li>• Soleras prefabricadas</li> <li>• Tableros</li> <li>• Placas sándwich</li> </ul>
<b>Fachadas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puertas</li> <li>• Ventanas</li> <li>• Revestimientos de piedra</li> <li>• Elementos prefabricados de hormigón</li> </ul>
<b>Particiones interiores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mamparas</li> <li>• Tabiquerías móviles o fijas</li> <li>• Barandillas</li> </ul>

- Puertas
- Ventanas

**Acabados interiores**

- Cielo raso (escayola)
- Pavimentos flotantes
- Alicatados
- Elementos de decoración

**Estructura**

- Vigas y pilares
- Elementos prefabricados de hormigón

Fuente: Elaboración propia basada en el D.S. 019-2016-VIVIENDA Anexo 4

Según Chavez Vargas, (2014) en su investigación doctoral denominada “Estudio de la gestión ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima metropolitana, la clasificación de los residuos sólidos de la actividad de la demolición dependen de ciertos aspectos:

(...) la composición y cantidad de desechos generados por las actividades de construcción depende directamente de varios aspectos; del proceso de donde estos provengan, es decir, si son producto de demolición de estructuras nuevas u obras viejas que cumplieron su vida útil y de la tecnología utilizada en los procesos (Chavez Vargas, 2014, pág. 47).

Tabla 4  
Componentes principales de los residuos de la demolición.

ACTIVIDAD	OBJETO	COMPONENTES PRINCIPALES	OBSERVACIONES
DEMOLICIÓN	Viviendas	<b>Antiguas:</b> mampostería, ladrillo, madera, yeso, tejas <b>Recientes:</b> Ladrillo, hormigón, hierro, acero, metales y plásticos.	Los materiales dependen de la edad del edificio y del uso concreto del mismo en el caso de los de servicios.
	Otros edificios	<b>Industriales:</b> hormigón, acero, ladrillo, mampostería. <b>Servicios:</b> Hormigón, ladrillo, mampostería, hierro, madera	Los materiales dependen mucho de la edad y el tipo de infraestructura a demoler. No es una actividad frecuente.
	Obras públicas		

Fuente: (Chavez Vargas, 2014)

Añade sobre la clasificación de los residuos de la actividad de la construcción y demolición Mejía, Giraldo, & Martínez (2013) en su artículo “Residuos de construcción y demolición. Revisión sobre su composición, impactos y gestión”, publicado en la Revista CINTEX, Volumen 18, donde los dividen en tres categorías tal como indican a continuación:

Los residuos de la construcción y demolición (RCD) hacen parte de los residuos sólidos, los cuales se clasifican en i) no peligrosos: no presentan riesgo para la salud humana o el medio ambiente; ii) peligrosos, por sus características (corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas y radiactivas) pueden afectar o causar riesgo para la salud humana y el medio ambiente; y iii) especiales, son aquellos residuos que por su volumen, peso o tamaño deben ser dispuestos de manera especial, entre ellos se encuentran los electrodomésticos, colchones, residuos de poda, tala y rocería, lodos y escombros (Mejía, Giraldo, & Martínez, 2013, pág. 107).

También, sobre la clasificación de los residuos de las actividades de la demolición, Leandro (2007) en su artículo “Administración y manejo de los desechos en proyectos de construcción” señala que:

La composición y cantidad de desechos generados por las actividades de construcción depende directamente de varios aspectos; del proceso de donde estos provengan es decir, si son producto de demolición de estructuras nuevas u obras viejas que cumplieron su vida útil o y de la tecnología utilizada en los procesos. (Leandro, 2007, pág. 5).

Adicionalmente, acerca de cómo están constituidos los residuos de la industria de la construcción, Ramirez (2007) en su trabajo de investigación “Guía para el manejo de residuos sólidos generados en la industria de la construcción” dice:

Los residuos de la construcción están constituidos generalmente por un conjunto de fragmentos o restos de materiales producto de la demolición, desmantelamiento o excavación tales como tabiques, piedras, tierra, concreto, morteros, madera, alambre, resina, plásticos, yeso, cal, cerámica, tejados, pisos y varillas, entre otros, cuya composición puede variar ampliamente dependiendo del tipo de proyecto, la obra y etapa de construcción. (Ramirez, 2007, pág. 34).

### 2.3.3 Gestión de los residuos de construcción y demolición

La gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) facilita la economía circular, para esto se debe iniciar con una clasificación inicial en la fuente, desmontando y separando todo los elementos y materiales que puedan tener un reciclaje primario (marcos, puertas, pisos de madera, perfiles y marcos de aluminio, placas de yeso, sanitarios, luminarias, cables eléctricos, etc.) tableros o enchapes de granito y mármol, vidrios, etc., separar y disponer adecuadamente los residuos peligrosos para luego, demoler el casco de tal forma que no se contaminen los residuos y disponer su envío para las empresas que realizan el reciclaje de residuos de la construcción y demolición en agregados para la construcción o unidades de albañilería o pavimentos.

Sobre la gestión de los residuos de la construcción y demolición Silgado, Molina, Mahecha, & Calderón, (2018) en su artículo “Diagnóstico y propuestas para la gestión de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Ibagué (Colombia)”, dice:

La gestión de los residuos es un tema de vital importancia a tener en cuenta en las políticas y planes de desarrollo de una localidad. Una de las condiciones necesarias para implementar la buena gestión de los residuos es un estudio preliminar o diagnóstico sobre la generación de los mismos (Silgado et al., 2018, pág. 1).

Asimismo, López Pérez (2017) en su libro “Gestión de residuos inertes” sobre la gestión de los residuos de la actividad de la demolición, que indica que antes de iniciar el proceso de demolición se deben establecer cuatro puntos muy importantes para recuperar materiales con éxito y estos son:

- Inventario de los residuos.
- Diseño de técnicas de derribo adecuadas para poder separar los residuos contaminados, así como los destinados al reutilización y reciclado.
- Evitar la mezcla de fracciones ya separadas posteriormente al derribo.

- Elección de la maquinaria adecuada, tanto móvil y fija. (López Pérez, 2017, pág. 19-20).

Añade Villoria Sáez (2014), en su trabajo de investigación “Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas en la ejecución de obra”, donde dijo que *“El manejo de los residuos debe gestionarse de forma integral; esto es, registra el camino definido por el residuo, desde su generación hasta su disposición final de forma controlada y segura para el medio ambiente”* (pág. 37).

Sobre la gestión de los residuos de la demolición Carrasco, J.C. (2014), en su artículo “Caracterización de los residuos de la construcción”: escribe sobre una teoría interesante, ya que no debemos limitarnos a segregar para que otros reciclen o reutilicen, sino que debemos reducir nuestros consumos, reutilizar en nuestras propias obras lo rescatado, reciclar o darle nuevos usos a los elementos, y a lo que no se pueda dar nuevos usos disponerlos en escombreras o vertederos autorizados. A continuación, se explican las etapas:

**Reducir:** Consiste en la disminución de los gastos de gestión y ahorro en materia prima para generar un balance medioambiental beneficioso; del mismo modo, se busca disminuir el consumo de energía por transporte, siendo menores los costos por disposición final. En esta etapa debemos añadir el establecer el abastecimiento programado para evitar almacenar grandes cantidades y así evitar desperdicios.

**Reutilizar:** De esta forma el residuo no existe, se convierte en un material adicional. Existen dos tipos de reutilización: a) Reutilización directa en la propia obra; esta implica la selección del material y su posterior limpieza. b) Reutilización en otras obras; es necesario el transporte de los materiales a otro lugar para su procesamiento.

**Reciclar:** Existen diferencias con respecto a la reutilización ya que aquí los productos son alterados en su forma original y en sus propiedades. Estos nuevos productos pueden ser reutilizados después de su transformación a partir de los residuos artículo.

**Reciclar energía de los residuos:** Consiste en valorizar energícamente los residuos, eliminar toxicidad y recuperar calor contenido en él. Se deben controlar las emisiones tóxicas o contaminantes al aire de la combustión.

**Recuperar materia de los residuos:** Consiste en clasificar los residuos y darles una valorización de acuerdo a sus características presentes. No solo consiste en reutilizar el material, sino en seleccionar qué se puede recuperar de este.

**Disponer en un vertedero controlado:** Debe considerarse como última alternativa de los RCD la eliminación en vertederos (Carrasco, J.C., 2014, pág. 25).

Además, Mejía et al. (2013), en su artículo “Residuos de construcción y demolición. Revisión sobre su composición, impactos y gestión”, publicado en la Revista CINTEX, volumen 18 manifiesta que,

Para un correcto manejo de los residuos de la construcción, debe existir un programa de gestión de los RCD en el mismo sitio donde se realiza la obra, con el fin de disminuir la cantidad de llega a los botaderos y escombreras, realizar una separación selectiva que incluya los siguientes aspectos:

- a. Reducción en la generación de escombros.
- b. Separación en la fuente.
- c. Control de escombros durante las actividades preliminares.
- d. Control de tierra útil proveniente de excavaciones.
- e. Control de escombros provenientes de estructuras de concreto y mortero, durante obra gris, instalación de tubería, acabados y durante la limpieza en áreas de trabajo gestión (Mejía et al., 2013, pág. 107).

Para una correcta gestión de los residuos sólidos de la actividad de demolición del Pozo, Valdés, Aguado, Guerra, & Medina (2011), en su documento de investigación “Estado actual de la gestión de residuos de construcción y demolición: limitaciones” se debe considerar lo siguiente:

- a) Estimación de la cantidad expresada en toneladas y en metros cúbicos de los residuos de construcción y demolición.
- b) Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- c) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generan en la obra.
- d) La medidas para la separación de los residuos en obra.
- e) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- f) El pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente (pág. 92).

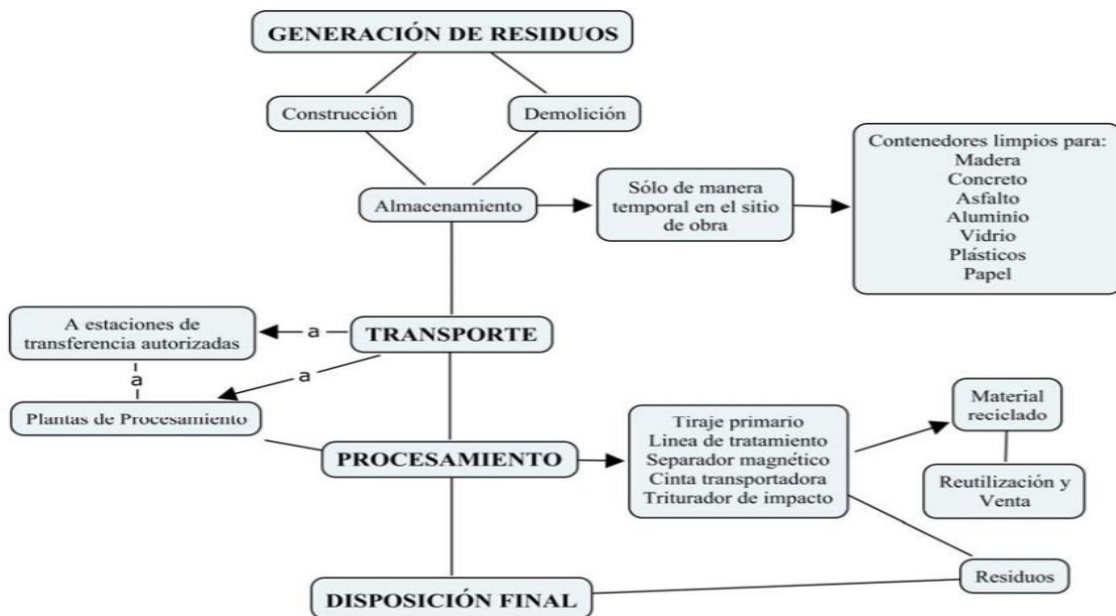


Figura 15: Proceso integral de gestión de residuos de construcción y demolición  
Fuente: (Ramirez, 2007), pág. 94

Para aplicar adecuadamente la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la construcción, añade Hernández (2008), en su artículo “Manejo de desechos de la construcción” indica que hay que tener presente ciertos aspectos:

- Una legislación adecuada que regule el uso y destino de los residuos de construcción y demolición.
- La infraestructura necesaria para llevar a cabo el cumplimiento de esta normativa (suficientes vertederos controlados y empresas de reciclaje).
- Capacitación de los diseñadores, directores de proyectos y maestros de obra sobre el tema de los desechos y su manejo responsable.
- Adopción de medios y disposiciones responsables por parte de los profesionales.
- Aplicación del concepto de las R de la Basura en los proyectos. (Hernández, 2008, pág. 62).

### 2.3.4 Manejo de los residuos sólidos de la construcción

En Perú, la normativa de residuos sólidos ha ido evolucionando, actualmente se cuenta con Decreto legislativo 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos el cual se encuentra vigente con su Reglamento DS 014-2017- MINAM, sin embargo aún no se actualizado el reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013- vivienda, así como su modificatoria Decreto Supremo 019 - 2016- vivienda, Así como la Norma técnica peruana NTP 400.050 (2017) no existiendo concordancia entre ellas (ver tabla 5).

Tabla 5  
Operaciones o procesos de la Gestión de Residuos en normativa peruana

<b>Operaciones o procesos</b>		
Decreto Legislativo 1278 Reglamento Decreto Supremo 014-2017 MINAM	Decreto Supremo N° 003-2013-vivienda, así como su modificatoria Decreto Supremo 019 - 2016- vivienda	Norma técnica peruana NTP 400.050-2017
- Segregación	- Almacenamiento	- Minimización
- Almacenamiento	- Recojo de residuos sólidos de construcción y demolición.	- Segregación de residuos
- Recolección	- Reaprovechamiento de residuos sólidos de la construcción y demolición.	- Almacenamiento
- Valorización	- Segregación y reaprovechamiento de residuos sólidos de la construcción y demolición.	- Transporte
- Transporte	- Comercialización de residuos sólidos de construcción y demolición	- Reaprovechamiento
- Transferencia	- Transporte de residuos sólidos de construcción y demolición	- Disposición final
- Tratamiento	- Disposición Final de los de residuos sólidos de construcción y demolición	
- Disposición final		

Elaboración: Propia



Para el presente trabajo se seguirá los lineamientos brindados por la Norma Técnica Peruana NTP 400.050 (2017) incorporando la terminología de “valorización” de acuerdo a lo establecido al Decreto Legislativo N° 1278 , con respecto al manejo de los residuos sólidos de la construcción el cual comprende las siguientes operaciones o procesos:

- Minimización.
- Segregación de residuos.
- Almacenamiento.
- Transporte.
- Reaprovechamiento – Valorización.
- Disposición final.

#### **2.3.4.1 Minimización de los residuos sólidos de la actividad de la demolición**

Conforme se indica en la Norma Técnica Peruana 400.050 (2017) *“se debe aplicar cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora para reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos”*. Sin embargo para las actividades de demolición no aplicaría el presente proceso.

#### **2.3.4.2 Segregación de los residuos sólidos de la actividad de la demolición**

En lo referente sobre la segregación de los residuos de la actividad de la demolición ) López Pérez (2017), en su libro “Gestión de residuos inertes” señala la importancia de la separación en la fuente de los residuos de demolición ya que si éstos se contaminan se convierten en residuos peligrosos *“solamente mediante la separación y recogida selectiva se puede llevar a cabo una gestión responsable de los residuos peligrosos dado que, si un residuo peligroso contamina al resto de residuos, el conjunto debe gestionarse como peligroso”* (pág. 23). Además añade lo siguiente:

Para incrementar el porcentaje de material reciclado o reutilizado los residuos tienen que estar separados ya que técnicamente es imposible reciclar residuos mezclados, pues tienen propiedades físicas y químicas diferentes, e incluso puede verse afectada la maquinaria empleada en el proceso de valorización (López Pérez, 2017, pág. 23) .

Según Decreto legislativo N°1278 que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos en su artículo 33.- sobre la segregación de residuos, indica que *“La segregación de residuos debe realizarse en la fuente o en infraestructura de valorización de residuos debidamente autorizada. Queda prohibida la segregación en las áreas donde se realiza de disposición final de los residuos”* (MINAM, 2016).

Asimismo en el Decreto supremo N°014-2017-MINAM, que reglamenta al Decreto legislativo 1278 que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos, en su artículo 51 sobre segregación en la fuente de los residuos sólidos no municipales, categoría donde pertenecen los residuos sólidos de la industria de la demolición dice *“Los generadores de residuos sólidos no municipales están obligados a segregar los residuos sólidos en la fuente”* (MINAM, 2017) .

En lo referente a las obligaciones de los generadores de los residuos sólidos de las actividades de la demolición el Decreto Supremo 019-2016-VIVIENDA, en su artículo 35 dice que los generadores deben *“obtener las autorizaciones, permisos, licencias y certificaciones necesarias para la realización de sus actividades”* (VIVIENDA, 2016), además manifiesta como obligaciones lo siguiente:

Contratar a una EPS-RS registrada en la DIGESA que cuente con las autorizaciones correspondientes para la prestación de los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final, según sea el servicio requerido, y/o a una EC-RS cuando se prevea la comercialización de los residuos sólidos generados.

Recolectar y embalar los residuos sólidos considerados como peligrosos en lugares y envases seguros dentro de la obra, previa clasificación y descripción de las características por tipo de residuo sólido, asegurando el

etiquetado de cada envase para su traslado a un relleno de seguridad (VIVIENDA, 2016).

Asimismo, respecto a la segregación de residuos, el Decreto supremo 003-2013-VIVIENDA en su artículo 25, sobre la segregación de los residuos sólidos de la actividad de la demolición indica:

La segregación de los residuos es una estrategia para facilitar el reaprovechamiento y/o comercialización, ésta se puede realizar en obra o en la instalación designada para su tratamiento. Esta actividad podrá ser efectuada por una EPS-RS o una EC-RS cuando se encuentre prevista la operación básica de acondicionamiento de los residuos previamente a su comercialización.

El desmonte limpio u otros residuos reaprovechables luego de ser segregados, clasificados, y haber recuperado sus propiedades iniciales o su calidad y compatibilidad con los materiales empleados, podrán ser incorporados al proceso constructivo como materia prima (VIVIENDA, 2013).

También, Valdivia, Mercado. (2009) en su trabajo de investigación “Instrumentos de gestión ambiental” publicado por el Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, afirma que la finalidad de la selección en la fuente de los residuos sólidos de demolición son:

- a. Recuperación de materiales que todavía tengan valor en el mercado (ej. Parquet, cables, etc., piezas de madera podrían obtenerse estacas u otros elementos que sirvan para apuntalar, etc.).
- b. Segregación de residuos para facilitar el reúso y reciclaje.
- c. Minimizar los volúmenes de residuos generados, para poder segregarlos hasta disponerlos en un relleno sanitario.
- d. Minimizar los riesgos de salud a los trabajadores y del ambiente (Valdivia Mercado, 2009, pág. 70).

Coincide sobre proceso de segregación de los residuos de la actividad de la demolición Cabildo Miranda et. al. (2008) en el Tema 12 de su libro “Reciclado y tratamiento de residuos” donde precisa:

Antes de comenzar las demoliciones se debe retirar todo el material que pueda tener valor en el mercado del reciclado como:

- Materiales reutilizables: piezas de acero estructural, madera en buen estado, material cerámico (tejas, ladrillos), etc.
- Materiales reciclables: metales, plásticos y vidrio (Cabildo Miranda et al., 2008, pág. 29).

#### **2.3.4.3 Almacenamiento de los residuos sólidos de la actividad de la demolición**

En lo referente al almacenamiento de los residuos de la actividad de la demolición López Pérez (2017) en su libro “Gestión de residuos inertes” menciona que deben crearse ciertas áreas destinadas al almacenaje temporal denominados puntos limpios:

Se entiende por puntos limpios las áreas destinadas al almacenamiento temporal y selectivo de los residuos generados durante la fase de obras. Para su creación bastará con instalar en ellos una serie de contenedores, dispuestos de forma ordenada sobre el terreno, abiertos o cerrados según las necesidades, y debidamente señalizados para su correcta identificación y utilización, empleando el contenedor correspondiente para cada tipo de residuo.

Un punto limpio deberá reunir las siguientes características: ser accesible al personal de obra, estar debidamente señalizado en caso necesario, ser accesible para los vehículos de transporte encargados de la retirada de los distintos tipos de residuos, no ser causa de interferencias en el normal desarrollo de las obras y no suponer obstáculos al tránsito de maquinaria y vehículos por la obra (López Pérez, 2017, pág. 28).

Según Decreto legislativo N°1278 que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos, en su artículo 36.- sobre el almacenamiento de los residuos sólidos no

municipales, donde pertenece la categoría de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, indica que:

El almacenamiento de residuos municipales y no municipales se realiza en forma segregada, en espacios exclusivos para este fin, considerando su naturaleza física química y biológica, así como las características de peligrosidad, incompatibilidad con otros residuos y las reacciones que puedan ocurrir con el material de recipiente que lo contenga, con la finalidad de evitar riesgos a la salud y al ambiente (MINAM, 2016).

Asimismo en el Decreto supremo N°014-2017-MINAM, que reglamenta al Decreto legislativo 1278 que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos, en su artículo 52, sobre el almacenamiento de los residuos sólidos no municipales dice:

Los residuos sólidos deben ser almacenados, considerando su peso, volumen y características físicas, químicas o biológicas, de tal manera que garanticen la seguridad, higiene y orden, evitando fugas, derrames o dispersión de los residuos sólidos. Dicho almacenamiento debe facilitar las operaciones de carga, descarga y transporte de los residuos sólidos, debiendo considerar la prevención de la afectación de la salud de los operadores (MINAM, 2017).

Adicionalmente el Decreto supremo 003-2013-VIVIENDA en su artículo 17, sobre el almacenamiento de los residuos sólidos de la actividad de la demolición indica *“Los residuos podrán ser almacenados temporalmente en la misma obra, para lo cual se determinará un área, considerando su accesibilidad para el traslado y criterios de seguridad, salud, higiene y ambientales”* (VIVIENDA, 2013).

Sobre el almacenamiento de los residuos sólidos de la actividad de la demolición durante el proceso de obra, Ramirez (2007) en su trabajo de investigación “Guía para el manejo de residuos sólidos generados en la industria de la construcción” manifiesta:

El almacenamiento de residuos de construcción dentro del predio del proyecto únicamente debe ser temporal, se debe minimizar la dispersión de

polvos y emisión de partículas con el uso de agua tratada en las áreas de mayor movimiento y deben retirarse los residuos en el plazo que establezcan las disposiciones jurídicas correspondientes (Ramirez, 2007, pág. 36).

#### **2.3.4.4 Transporte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición**

Sobre el transporte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición (López Pérez, 2017) en su libro “Gestión de residuos inertes” indica que para este fin se utilizan diversos tipos de contenedores, estos son “*recipientes metálicos de carga para el depósito de materiales de obra, o bien para el depósito y transporte, hasta al centro de tratamiento de residuos de construcción y demolición*” (pág. 33), entre estos tenemos:

##### **Abiertos**

Generalmente los contenedores de recogida son de tipo trapezoidal. Sus características geométricas, así como los elementos de que están dotados, los hacen aptos para su carga y transporte mediante camión provisto de sistema de elevación por cadenas, así como para efectuar la descarga del RCD desde el propio vehículo de transporte. Su geometría también facilita el acopio de recipientes vacíos, permitiendo el apilado de estos, con el objetivo de economizar espacio y costes de transporte.

##### **Cerrados**

La tipología más habitual para la recogida de residuos inertes es la trapezoidal, se diferencian del modelo anterior por la tapa que permite el cierre del contenedor (López Pérez, 2017, pág. 33-34).

Asimismo, respecto al transporte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición López Pérez (2017) en su libro “Gestión de residuos inertes” indica que para este fin se utilizan vehículos como el volquete que “*dispone de una plataforma elevadora en su parte trasera para facilitar la carga de los residuos voluminosos en la caja del vehículo*” (pág. 35) y los portacontenedores “*con sistema de brazos con cadenas disponen de la capacidad de manipular contenedores desde diversos ángulos,*

*tanto desde posiciones horizontales sin ángulo de elevación como desde posiciones donde hay que superar obstáculos” (pág. 36).*

Según Decreto legislativo N°1278 que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos, en su artículo 38, sobre el transporte de los residuos, indica lo siguiente:

El transporte constituye el proceso de manejo de los residuos sólidos ejecutada por las municipalidades u Empresas Operadoras de Residuos Sólidos autorizadas, consistente en el traslado apropiado de los residuos recolectados hasta las infraestructuras de valorización o disposición final, según corresponda, empleando los vehículos apropiados cuyas características se especificarán en el instrumento de normalización que corresponda, y las vías autorizadas para tal fin (MINAM, 2016).

También el Decreto Supremo 019-2016-VIVIENDA, que modifica al Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición, en su artículo 21, sobre el servicio de recojo de residuos sólidos de construcción y demolición, menciona:

1. Los vehículos de recojo de residuos sólidos deben estar provistos de una tolva metálica y hermética y un toldo o similar como cubierta, a fin de brindar las condiciones de seguridad e higiene necesarias, evitando la dispersión de elementos, partículas y polvo.
2. El generador es responsable de contratar una EPS-RS o EC-RS, según sea el caso, debidamente registrada en DIGESA y que cuente con las autorizaciones, permisos, licencias y certificaciones necesarias para la realización de sus actividades (VIVIENDA, 2016).

Además el Decreto Supremo 019-2016-VIVIENDA, que modifica al Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición, en su artículo 30, sobre las características que deben tener los vehículos para el transporte de residuos sólidos de la actividad de la demolición adicionalmente con lo

establecido en el artículo 21, manifiesta que las unidades vehiculares deben cumplir con las siguientes características “*Los colores de los vehículos deben permitir la visualización de los datos de la EPS*” (VIVIENDA, 2016).

Asimismo, respecto a las obligaciones del servicio de transporte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, el Decreto Supremo 019-2016-VIVIENDA, en su artículo 36, indican que las empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos EPS-RS y las empresas comercializadoras de residuos sólidos EC-RS autorizadas para el transporte de residuos sólidos de las actividades de la demolición deben cumplir con lo siguiente:

1. Contar con los equipos de protección personal y de seguridad, con una póliza de seguro que cubra todos los riesgos por daños al ambiente y contra terceros; así como, con un seguro complementario de trabajo de riesgo para los trabajadores que operan directamente los residuos de la construcción y demolición.
2. Contar con personal operativo en medidas de prevención, métodos de seguridad y emergencias para el transporte seguro de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de construcción y demolición.
3. Obtener las autorizaciones correspondientes para el traslado de residuos sólidos utilizando las rutas de tránsito y horarios autorizados.
4. En relación al transporte de residuos sólidos peligrosos, se debe verificar que el embalaje que contiene los residuos sólidos peligrosos, concuerda con el tipo, características y volumen declarado por el generador en el manifiesto y que figuren los datos de la EPS-RS a la que entrega dichos residuos sólidos (VIVIENDA, 2016).

De acuerdo con los párrafos precedentes, (Pecoraio, 2015) en su libro “Gestión de residuos urbanos” manifiesta que “*Las empresas que llevan a cabo las obras de construcción y demolición son responsables de instalar los contenedores adecuados a la recogida de los residuos generados en las obras, así como de hacerse cargo de su transporte*” (pág. 13), además, manifiesta que la manipulación de los contenedores y el transporte de los residuos de demolición en los vehículos debe ser por las EPS-



RS o EC-RS como indica la norma peruana *“La manipulación y el mantenimiento de los contenedores y los vehículos para el transporte de los residuos de las obras son responsabilidad de las empresas que los suministran”* (pág. 15).

Sobre el transporte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición a las plantas de transferencia, reciclaje o a su disposición final, Ramirez (2007), en su trabajo de investigación *“Guía para el manejo de residuos sólidos generados en la industria de la construcción”* dice:

Durante la recolección y transporte de los residuos de la construcción se debe respetar la separación de estos residuos realizada desde la fuente por el generador (...) y evitar mezclarlos con otro tipo de residuos. Además el prestador del servicio del transporte debe circular en todo momento, con los aditamentos necesarios que garanticen la cobertura total de la carga para evitar la dispersión de polvos y partículas, así como la fuga o derrame de residuos líquidos durante su traslado a sitios de disposición autorizados (Ramirez, 2007, pág. 36).

#### **2.3.4.5 Reaprovechamiento – Tratamiento y Valorización de los residuos sólidos de la actividad de la demolición**

Respecto al tratamiento de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, López Pérez (2017) en su libro *“Gestión de residuos inertes”* indica que este proceso se realiza en plantas de tratamiento de residuos inertes fijas y móviles.

##### **Plantas de tratamiento fijas**

Las plantas de tratamiento fijas son instalaciones de reciclaje ubicadas en un emplazamiento concreto, cuya maquinaria de reciclaje es fija y no opera fuera del emplazamiento donde está ubicada (...) son instalaciones cuyo objetivo es seleccionar, clasificar y valorizar las diferentes fracciones que contienen estos residuos, con el objetivo de obtener productos finales aptos para su

utilización directa, o residuos cuyo destino será otro tratamiento posterior de valorización o reciclado, y si este no fuera posible, de eliminación en vertedero (López Pérez, 2017, pág. 41).

### **Plantas de tratamiento móviles**

Se utilizan en obras donde se lleva a cabo un reciclado en la fuente “*mediante plantas de machaqueo y cribado. Generalmente se utilizan cuando en la misma obra se van a necesitar áridos, y están orientadas al reciclado de materiales pétreos, principalmente hormigón, aglomerado asfáltico y materiales cerámicos*” (López Pérez, 2017, pág. 42).

Según Decreto legislativo N°1278 que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos, en su artículo 40, sobre el tratamiento de los residuos, indica lo siguiente:

Son los procesos, métodos o técnicas que permiten modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo sólido, para reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente y orientados a valorizar o facilitar la disposición final. Deben ser desarrollados por las municipalidades o las Empresa Operadoras de Residuos Sólidos en las instalaciones autorizadas (MINAM, 2016).

Adicionalmente a tratar los residuos para reducir o eliminar cualquier vestigio de peligrosidad debe priorizarse su valorización, debido a las ventajas medioambientales que esta alternativa nos ofrece, aspecto que también es considerado en el Decreto legislativo N°1278 que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos, en su artículo 37, donde se indica lo siguiente:

La valorización constituye la alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos. Esta incluye las actividades de reutilización, reciclaje, compostaje, valorización energética

entre otras alternativas, y se realiza en infraestructura adecuada y autorizada para tal fin (MINAM, 2016).

Respecto a la valorización en el tratamiento de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, López Pérez (2017) en su libro “Gestión de residuos inertes” indica que “*Los residuos inertes se someten a un proceso de reciclaje que los revaloriza y los convierte en materia prima como árido reciclado*” (pág. 55). La tabla a continuación, indica algunas de las posibilidades de reaprovechamiento de los áridos reciclados.

Tabla 6  
Posibilidades de Reaprovechamiento de los RCD

<b>Categoría del residuo</b>	<b>Posibilidades de reaprovechamiento</b>
<b>Tierra superficial y excavación</b>	Reutilizar en paisajismo y jardines. Reutilizar como relleno en la misma obra.
<b>Asfalto</b>	Reciclar como nuevo asfalto. Reciclar como masa de relleno. Reciclar como relleno y recuperación de suelo. Reciclado como agregados
<b>Concreto</b>	Reciclar como granulado drenante. Reciclar como estabilizado en carreteras. Recuperación de suelo para rellenos, jardines, etc. Reciclados como agregados. Reciclados como nuevas unidades de albañilería.
<b>Ladrillo y cerámicos</b>	Reciclados como agregados. Reciclado como nuevas unidades de albañilería.
<b>Obra de fábrica y pequeños elementos</b>	Reutilizar los pequeños elementos (tejas, bloques, etc). Reutilizar como gravas en sub-bases, rellenos, etc.
<b>Metales</b>	Reciclar en fundiciones como materia prima.
<b>Madera de construcción</b>	Reutilizar para andamios, encofrados y vallados. Compost, chip de protección de jardines. Reciclar para tableros de aglomerado. Energía.
<b>Elementos arquitectónicos</b>	Reutilizar.
<b>Cartón y papel</b>	Reciclarlos como materia prima.
<b>Aceites, pinturas y productos químicos</b>	Separarlos de los materiales inertes y disponerlos como residuos peligrosos de acuerdo a la legislación vigente.

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente el Decreto supremo 003-2013-VIVIENDA, en su artículo 27 sobre el reciclaje de los residuos sólidos de la actividad de la demolición dice que “*Para efectos del reciclaje de residuos se deberá contar con una planta de reciclaje especializada y se considerarán los procesos de minimización o reducción en partículas*” (VIVIENDA, 2013).

Acerca de los móviles más importantes para realizar el reciclaje de residuos sólidos de la actividad de la demolición (Castells, 2012), en su libro “Reciclaje y tratamiento de residuos diversos” manifiesta que *“en Europa el móvil principal que ha dinamizado la implantación de las plantas de reciclaje, es el económico. Entre los motivos más destacados cabe contemplar la falta de granulados naturales aptos para la construcción”* (pág. 1102).

Añade Ramírez (2007) en su investigación “Guía para el manejo de residuos sólidos generados en la industria de la construcción” que el concreto es 100% reciclable, mientras esté libre de contaminantes, para esto indica:

El reciclaje debe implementarse desde un programa, o un plan integral, que deberá adecuarse a cada situación particular, considerando el impacto y consumo de recursos, teniendo en cuenta: la composición de los residuos, la disponibilidad de mercados para los materiales reciclados, la situación económica de la región, el clima político de la comunidad, la participación de la comunidad (Ramirez, 2007, pág. 44).

El reaprovechamiento de los residuos de la actividad de la demolición permiten disminuir la depredación del paisaje por la extracción en las canteras, reducir la ocupación de terrenos con residuos en los vertederos así como la cantidad de material en los mismos, prevenir la polución e impulsar los emprendimientos de plantas de reciclaje.

- **Reaprovechamiento del concreto de demolición, una oportunidad**

Sobre la identificación del potencial reúso de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, Chica-Osorio & Beltrán-Montoya (2018) en su artículo denominado “Caracterización de residuos de demolición y construcción para la identificación de su potencial de reúso” comenta que la cantidad que se produce de este tipo de residuos es un aspecto sumamente importante para determinar su posibilidad de reúso, indicando lo siguiente:

Dentro de los RCD que se producen en mayor cantidad a nivel mundial, los concretos se ubican el primer lugar en porcentaje de producción, seguidos de las roturas cerámicas y la mampostería, siendo estos residuos los que han concentrado la mayor cantidad de esfuerzos de reincorporación dentro de la cadena productiva de la construcción (Chica-Osorio & Beltrán-Montoya, 2018, pág. 339).

También, sobre las posibilidades de reutilización del concreto, Chica-Osorio & Beltrán-Montoya (2018) en su artículo denominado “Caracterización de residuos de demolición y construcción para la identificación de su potencial de reúso” manifiesta:

Existen cuatro líneas principales de reutilización de residuos de concreto: Fabricación de concretos empleando RCD como sustituto total de áridos naturales o como de sustituto de las fracciones gruesas o finas; elaboración de prefabricados como bloques divisorios, bordillos y tuberías; uso en carreteras como base y sub-base; y aprovechamiento de los residuos de hormigón como materia prima para la producción de nuevos productos de alta calidad (Chica-Osorio & Beltrán-Montoya, 2018, pág. 340).

Sobre el reciclaje de los residuos de demolición como agregado para la construcción, Guacaneme Lizarazo (2017) en el resumen de su investigación “Ventajas y usos del concreto reciclado”, detalla que “*el concreto reciclado aparece como una opción innovadora a la hora de reducir los residuos de construcción y evitar la explotación de materias primas no renovables*” (pág. 2).

En el Perú según el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (2017) los sistemas constructivos son diversos, estos dependen del uso de los edificios, del tiempo que data la edificación, del clima donde se encuentra ubicado y la economía de la zona, primando el sistema constructivo con muros de ladrillo o bloque de cemento y techos de concreto armado por ser nuestro país una zona sísmica (ver figuras 16-17).

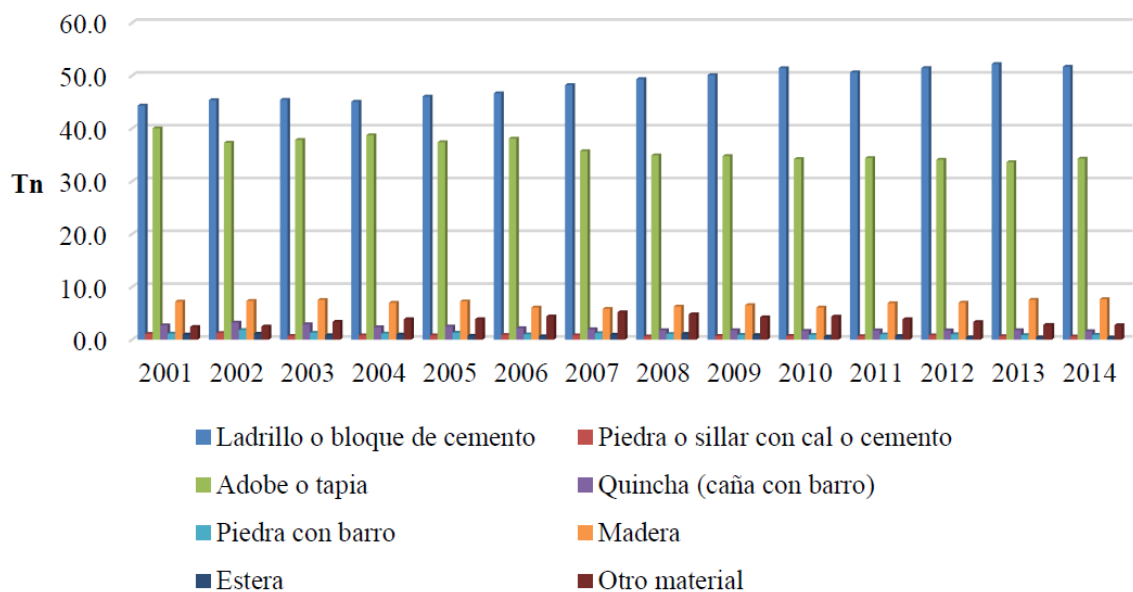


Figura 16: Composición de los muros de las viviendas en el Perú  
Fuente: (INEI, 2017)

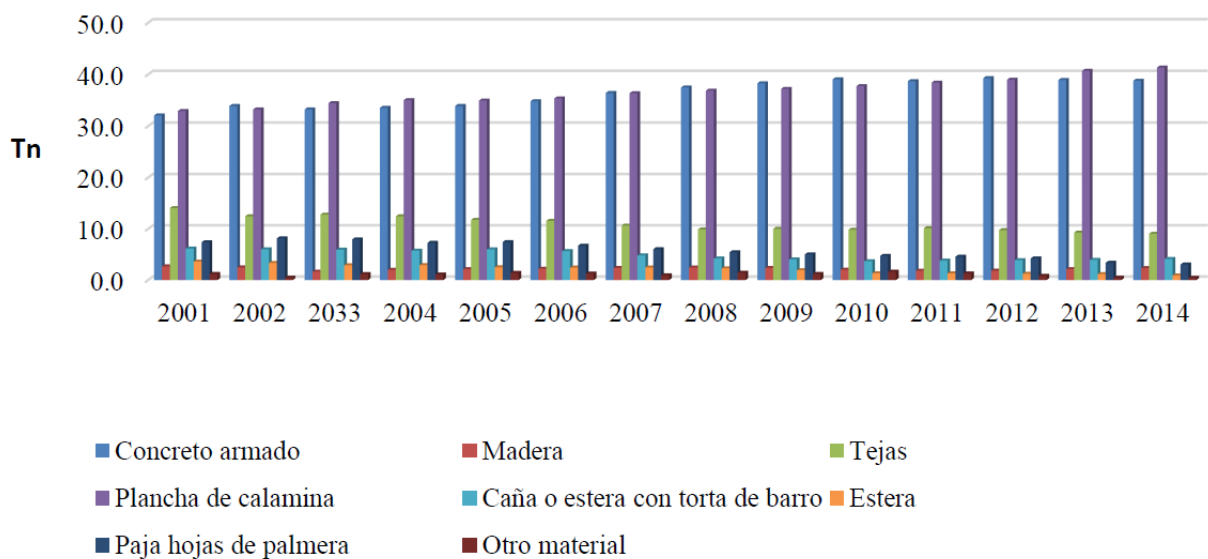


Figura 17: Composición de los techos de las viviendas en el Perú  
Fuente: (INEI, 2017)

Coinciden con lo anteriormente indicado Etxeberria Larrañaga, González Corominas, & Galindo (2016), en su artículo “Estudio de la aplicación del árido reciclado mixto

en hormigón poroso y como relleno de zanjas en la ciudad de Barcelona” donde manifiestan lo siguiente:

El reciclaje de los residuos de construcción y demolición (RCD) y su utilización como sustitución del árido natural es una de las maneras más sostenible medioambientalmente para minimizar su depósito en vertederos y reducir el consumo de recursos naturales no renovables. La presencia de regulaciones y procedimientos para impulsar el uso de RCD reciclado es imprescindible para alcanzar mayores tasas de reciclaje (Etxeberria Larrañaga, González Corominas, & Galindo, 2016, pág. 2).

Adicionalmente el Decreto supremo 003-2013-VIVIENDA, en su artículo 28 sobre el reciclaje del concreto de demolición indica lo siguiente:

El concreto de demolición para reciclaje puede ser obtenido en bloques o reducido en partículas pequeñas, mediante fresado de construcciones civiles de concreto simple, armado o tensado (muros de contención o sostenimiento, cimentaciones, puentes, alcantarillas, canales, tuberías de cemento o concreto sin asbesto, losas de pavimentos de concreto, columnas, veredas y pisos de viviendas) que no contengan elementos peligrosos (...) de tal forma que se puedan usar como agregados en la fabricación de nuevos concretos, como material de relleno no portante y otros (VIVIENDA, 2013).

También, sobre el reciclado de los residuos de la actividad de la demolición (Cabildo Miranda et al., 2008), en el Tema 12 de su libro “Reciclado y tratamiento de residuos” para lograr el aprovechamiento del concreto de demolición *“primeramente hay que retirar las impurezas como el yeso y metales, teniendo en cuenta que los bloques deben tener un tamaño adecuado para que entren en las trituradoras de las plantas recicladoras”* (pág. 29).

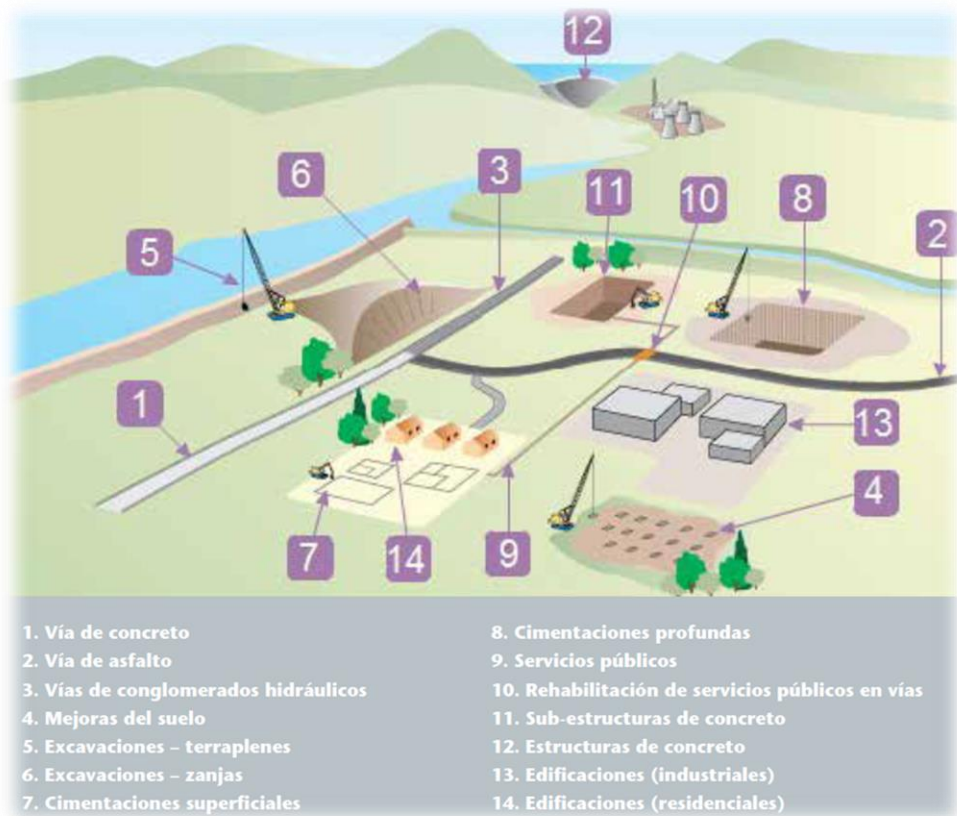


Figura 18: Aplicaciones de los agregados de concreto reciclado en la construcción  
Fuente: (In Slide Share, 2009)

Cabe indicar que las construcciones existentes en la zona de estudio datan de mediados del siglo XX donde la tipología constructiva era la de albañilería, confinada con columnas y vigas de concreto y losa aligerada, lo que nos indica que el volumen principal de residuos de la actividad de la demolición son el concreto, los muros de ladrillos y roturas cerámicas, materiales que pueden reciclarse y reincorporarse a los procesos de construcción, tal como mencionan los autores en los párrafos anteriores sobre este aspecto.

- **Planta o central de reciclaje de agregados de concreto de demolición**

El ingreso de residuos sólidos de la actividad de demolición a una planta o central de reciclaje, conforme manifiestan del Pozo, Valdés, Aguado, Guerra, & Medina (2011), en su documento de investigación “Estado actual de la gestión de residuos de construcción y demolición: limitaciones”, pasa por una serie de filtros para evitar que ingrese producto contaminado o que no pertenece a sus procesos, entre estos filtros



están la *“inspección visual de la mezcla, pesado y determinación de la densidad estimada para establecer el tratamiento posterior del residuo”* (pág. 91). Posterior a la cuidadosa selección de los materiales se procesan para su transformación por la siguiente línea de tratamiento, para que los materiales que antes eran residuos vuelvan al mercado de la construcción como agregados y son los siguientes:

La línea de tratamiento y triaje compuesta por machacadora de mandíbulas, sistemas de cribado, trómeles, separadores y zona de acopio final. El material resultante pasa por un molino de impactos y un sistema de cribado para obtener áridos de diferentes granulometrías (del Pozo, Valdés, Aguado, Guerra, & Medina, 2011, pág. 91).

Una central de reciclaje conforme lo explica Leandro (2007) en su trabajo de investigación *“Administración y manejo de los desechos en proyectos de construcción”* puede parecer una planta de producción de agregados vírgenes que provienen de las canteras, sin embargo ésta debe contar con los siguientes servicios y equipos:

- Servicios e instalaciones para la recuperación, clasificación y almacenamiento de las materias primas.
- Planta de trituración para los escombros.
- Servicios para la clasificación y venta de las materias primas recicladas.

La central de reciclaje deberá contar con espacio suficiente para llevar a cabo un apilamiento seleccionado de los diferentes tipos de escombros que se van recibiendo, para almacenar los granulados que va produciendo y para que las palas cargadoras u otro tipo de maquinaria, se desplacen con facilidad (Leandro, 2007, pág. 21).

Asimismo, conforme indica Ramirez (2007) en su trabajo de investigación *“Guía para el manejo de residuos sólidos generados en la industria de la construcción”* coincide con indicar que:

Las plantas de producción de agregados reciclados a partir de concreto de demolición son bastante similares a las plantas de trituración de agregados de origen natural, incluyendo trituradoras, cribas, mecanismos transportadores y equipos para la eliminación de contaminantes así como electroimanes para la separación del acero (Ramirez, 2007, pág. 49).

#### **2.3.4.6 Disposición final de los residuos sólidos de la actividad de la demolición**

Según Decreto legislativo N°1278 que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos, en su artículo 41, sobre la disposición final de los residuos, indica lo siguiente:

Los residuos que no puedan ser valorizados por la tecnología u otras condiciones debidamente sustentadas, deben ser aislados y/o confinados en infraestructuras debidamente autorizadas, de acuerdo a las características físicas, químicas y biológicas del residuo con la finalidad de eliminar el potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente (MINAM, 2016).

Asimismo, Decreto legislativo N°1278 que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos, en su artículo 44, sobre la prohibición de disposición final de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en lugares no autorizados indica que *“Está prohibido el abandono, vertido o disposición de residuos en lugares no autorizados por la autoridad competente o aquellos establecidos por Ley”* (MINAM, 2016).

Adicionalmente el Decreto supremo 014-2017-MINAM, que reglamenta al Decreto legislativo 1278 que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos, en su artículo 69, sobre los aspectos generales de la disposición final de residuos sólidos no municipales establece:

Los residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de la construcción y demolición deben disponerse en escombreras o rellenos sanitarios que cuenten con celdas habilitadas para tal fin. El Ministerio de

Vivienda, Construcción y Saneamiento regula las condiciones y características de las escombreras (MINAM, 2017).

Sobre la disposición final de los residuos sólidos no reaprovechables el Decreto Supremo 019-2016-VIVIENDA en su artículo 25, indica lo siguiente:

Los residuos sólidos pueden ser reaprovechados para la implementación del Plan de Cierre de minas de extracción no metálicas, de acuerdo a las normas y criterios establecidos por la autoridad competente en el marco de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

Los residuos sólidos de la construcción y demolición pueden ser reaprovechados para ejecutar el plan de cierre de pasivos ambientales mineros en el marco de las modalidades de remediación voluntaria, señaladas en el Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera aprobado por D.S. N° 059-2005-EM modificado mediante D.S. N° 003-2009-EM, de acuerdo a los criterios y normas que determine la autoridad competente (VIVIENDA, 2016).

También indica, sobre la disposición final de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, Pecoriao (2015) en su libro “Gestión de residuos urbanos” que éstos deben ser dispuestos en vertederos controlados o escombreras *“los vertederos controlados son aquellos en los que se depositan residuos que no pueden ser reciclados o valorizados, para su eliminación segura para la salud y el medio ambiente”* (pág. 29), asimismo manifiesta que *“es posible que en un mismo vertedero se reciban los distintos tipos de residuos, aunque éstos deben depositarse y tratarse por separado”* (pág 29).

Es importante recalcar que en Perú aún no se cuenta con un vertedero de residuos de la construcción normado, se disponen estos residuos en los rellenos sanitarios para cubrir las capas de residuos sólidos municipales o se disponen en botaderos informales.

Alternativas	Debilidades
• <b>Escombreras</b> (Infraestructura para RCD)	• No se cuenta a nivel nacional.
• <b>Rellenos sanitarios</b> que cuenten con celdas habilitadas para tal fin.	• No está diseñada para residuos de esa naturaleza y disminuye la vida útil del relleno.
• <b>Canteras y tajos abiertos identificadas como pasivos ambientales mineros</b> , a través de la ejecución del uso alternativo en el marco del Reglamento de Pasivos Ambientales Mineros.	• No existe experiencia.
• Aéreas abandonadas por labores mineras no metálicas que no registran derechos mineros vigente.	• No existe experiencia.
• Implementación del Plan de Cierre de minas de extracción no metálicas.	• Experiencias conocidas sólo en Lima Metropolitana.

Figura 19: Alternativas para disposición final de RCD de acuerdo a normativa  
Fuente: (VIVIENDA, 2013)

## 2.4 Marco normativo

En esta sección se presenta el marco legal y normativo vigente para la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en el Perú.

- **Constitución Política del Perú**

La Constitución Política del Perú en su artículo 2°, inciso 22, reconoce que la persona es el fin supremo de la sociedad y del Estado y privilegia el derecho fundamental a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida (PERU, 1993).

- **Ley N°28611 - Ley General del Ambiente**

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida (MINAM, 2005).

- **Ley N° 26842 - Ley General de Salud**

Establece que toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado

las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente. Si la contaminación del ambiente significa riesgo o daño a la salud de las personas, la Autoridad de Salud dictará las medidas de prevención y control indispensables para que cesen los actos o hechos (MINSA, 1997).

- **Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM - Política Nacional del Ambiente - Lineamientos para Residuos Sólidos, establecidos en el Eje de Política 2. Gestión Integral de la Calidad Ambiental.**

- Desarrollar y promover la adopción de modelos de gestión apropiada de residuos sólidos adaptadas a las condiciones de los centros poblados.

- Promover la minimización en la generación de los residuos y el efectivo manejo y disposición final segregada de los residuos sólidos peligrosos, mediante instalaciones y sistemas adecuados a sus características particulares de peligrosidad, etc. (MINAM, 2009).

- **Ley N° 28256 - Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos**

Regula las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad (MINAM, 2004).

- **Ley N° 28245 - Ley Marco del Sistema de Gestión Ambiental**

La presente Ley tiene por objeto asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al Consejo Nacional del Ambiente - CONAM, y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales a fin de garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos (MINAM, 2004, artículo 1).

- **Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades**

Las municipalidades, en materia de saneamiento, tienen como función regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito de su respectiva provincia. De otro lado, el Artículo 80, Numerales 3.1 y 3.4, establece que las Municipalidades Distritales tienen como función específica exclusiva; proveer del servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios y aprovechamiento industrial de desperdicios y de fiscalizar y realizar labores de control respecto de la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente, respectivamente (MEF, 2003).

- **Decreto Legislativo N°1278 - Ley de gestión integral de residuos sólidos**

Define a los Residuos de la Construcción y Demolición, fue promulgado el año 2016, entró en vigencia desde la promulgación de su reglamento el D.S. N° 014-2017-MINAM, el 21 de diciembre del 2017.

En el mencionado reglamento clasifican como residuos no municipales especiales a los residuos sólidos producto de las actividades de la construcción y demolición e indican los responsables del adecuado manejo de los mismos (MINAM, 2016).

- **Decreto Supremo N°014-2017-MINAM - Aprueban el reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de gestión integral de residuos sólidos**

Reglamenta el Decreto legislativo N°1278, Ley de gestión integral de residuos sólidos,

A fin de asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y la sostenibilidad de los servicios de limpieza pública (MINAM, 2017).

En el Capítulo II, de las Operaciones y procesos del manejo de residuos no municipales, subcapítulo 5, artículo 69, sobre los aspectos generales de la disposición final de residuos sólidos no municipales indica lo siguiente:

Los residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de la construcción y demolición deben disponerse en escombreras o rellenos sanitarios que cuenten con celdas habilitadas para tal fin. El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento regula las condiciones y características de las escombreras (MINAM, 2017).

- **Decreto Supremo N° 019 - 2016- VIVIENDA - Decreto supremo que modifica el Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las Actividades de la construcción y demolición, aprobado por decreto supremo N° 003-2013- VIVIENDA**

Tiene por objeto regular la gestión y manejo de los residuos sólidos generados por las actividades y procesos de construcción y demolición, a fin de minimizar posibles impactos al ambiente, prevenir riesgos ambientales, proteger la salud y el bienestar de la persona y contribuir al desarrollo sostenible del país.

Sobre la aplicación, supervisión y fiscalización de los residuos sólidos de la construcción y demolición, el Decreto Supremo N°019-2016-VIVIENDA en su artículo 12 indica:

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

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

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

- **Ley N° 29090 - Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones.**

Tiene por objeto establecer la regulación jurídica de los procedimientos administrativos para la obtención de las licencias de habilitación urbana y de edificación, con la finalidad de facilitar y promover la inversión inmobiliaria.

- **Decreto Supremo N° 011-2017-VIVIENDA - Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación**

El Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación, tiene por objeto desarrollar los procedimientos administrativos dispuestos en la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones.

- **Decreto Supremo N°003-2013-VIVIENDA - Reglamento para la gestión y manejo de residuos de las actividades la construcción y demolición**



Se aprueba el Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición, cuyo objetivo es regular la gestión y manejo de los residuos sólidos generados por las actividades y procesos de construcción y demolición, a fin de minimizar posibles impactos al ambiente, prevenir riesgos ambientales, proteger la salud y bienestar de la persona humana y contribuir al desarrollo sostenible del país.

Según el Reglamento vigente de la gestión y manejo de los residuos de las actividades de construcción y demolición D.S N°003-2013-VIVIENDA, en el Título II del Artículo 6,

Se consideran Residuos de la Construcción y Demolición a aquellos que cumpliendo la definición de residuo sólido de acuerdo a la Ley General de Residuos Sólidos, son los generados en las actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructura (VIVIENDA, 2013).

Asimismo en el Título III: Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición, Capítulo V: Reaprovechamiento y comercialización de residuos sólidos de la construcción y demolición, que trata específicamente de la gestión de los residuos sólidos de la construcción y demolición, tres de los siete artículos de este capítulo proponen la opción del reciclaje de los residuos sólidos de las actividades de la demolición.

Sobre los responsables de velar por el cumplimiento del manejo de los residuos de las actividades de la construcción, el Art. 38 del Decreto supremo 003-2013-VIVIENDA, establece a las siguientes instituciones están obligadas a velar por el cumplimiento de las disposiciones contenidas en el reglamento: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales.

- **Decreto de Alcaldía N° 011 - Municipalidad Metropolitana de Lima, Diciembre del 2013**

Por segunda disposición complementaria transitoria y final del reglamento de la ley general de los residuos sólidos, aprobado por el Decreto supremo N° 057-2004-PCM, la cual establece la obligación de una adecuada disposición final de residuos cualquiera sea su origen, por lo que su obligación se hace extensiva a los residuos sólidos de la construcción y demolición resultante de las actividades de construcción, rehabilitación, restructuración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructura (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2013).

- **Reglamento de la Ordenanza N° 1778 -Gestión Metropolitana de Residuos Sólidos Municipales (Aprobado por Decreto de Alcaldía N° 017) 09 de enero de 2016**

#### **Artículo 67°.- Autorizaciones Municipales**

Los operadores que brindan servicios y/o desarrollan actividades de residuos sólidos en la jurisdicción de la Provincia de Lima, deberán tramitar ante la municipalidad que corresponda, las siguientes autorizaciones:

##### **1. Autorización de funcionamiento de infraestructura de operación de residuos sólidos:**

###### **a) Infraestructura de operación inicial**

Corresponde a las Instalaciones de Comercialización, Maestranza del Servicio de Limpieza, Almacén de Equipos de Limpieza obtener su autorización de funcionamiento en las municipalidades distritales.

En el caso de El Cercado de Lima, la autorización es otorgada por la Subgerencia de Gestión Ambiental de la Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

###### **b) Infraestructuras de Operación Intermedia**

**Corresponde a las Plantas o Estaciones de Transferencia y Plantas de Tratamiento obtener su autorización de funcionamiento ante la Subgerencia de**

**Gestión Ambiental de la Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental de la Municipalidad Metropolitana de Lima.**

c) Infraestructuras de Operación Final

Corresponde a los Rellenos Sanitarios Manuales, Rellenos Sanitarios, Relleno de Seguridad e Infraestructura de Disposición Final de Residuos de la Construcción (Escombreras) obtener su autorización de funcionamiento ante la Subgerencia de Gestión Ambiental de la Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

**2. Autorización de operador de residuos sólidos:**

Es otorgada por la Subgerencia de Gestión Ambiental de la Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental de la Municipalidad Metropolitana de Lima, para los operadores siguientes:

a) Operador de Aseo Urbano.

b) Operador de transporte de residuos sólidos de Limpieza Pública (domiciliarios, comerciales y aquellos de naturaleza similar).

c) Operador de transporte de residuos sólidos de Parques y Jardines.

**d) Operador de transporte de residuos sólidos de las Actividades de la Construcción y Demolición.**

e) Operador de transporte de residuos sólidos de los Establecimientos de Atención de Salud y de la Industria NO Peligrosos.

f) Operador de transporte de residuos sólidos de los Establecimientos de Atención de Salud Peligrosos.

g) Operador de transporte de residuos sólidos de la Industria Peligrosos.

h) Operador de transporte de residuos sólidos de Restos Orgánicos.

i) Operador de transporte de residuos sólidos Inorgánicos segregados (comercialización-reaprovechamiento).

**3. Inclusión o Exclusión de Vehículo(s) en la Autorización de Operador de Transporte de Residuos Sólidos (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2015).**

- **Ordenanza N°1778 - Gestión metropolitana de residuos sólidos municipales. 10 de marzo de 2014**

En el Título II de Organización y roles, Capítulo I de Funciones y responsabilidad en su Artículo 8º, indican los actores de la gestión de los residuos sólidos en Lima Metropolitana, siendo estos:

1. La Municipalidad Metropolitana de Lima, a través de la Gerencia del Ambiente, como ente rector del Sistema Metropolitano de Gestión Ambiental.
2. Las Municipalidades Distritales y Municipalidades de Centros Poblados que integran la provincia de Lima.
3. Los Generadores de Residuos Sólidos de ámbito municipal.
4. Los Operadores de Residuos Sólidos de ámbito municipal y no municipal, según corresponda.
5. Las entidades públicas que por su rol rector, promotor y normativo tienen competencias en la gestión de los residuos (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2014).

La legislación peruana cuenta desde hace varios años (Ver tabla 7) con normas que regulan la gestión de los residuos sólidos, donde pertenecen los residuos sólidos de la actividad de la demolición, todas ellas, como las enunciadas anteriormente, buscan el manejo correcto de éstos, como la segregación en la fuente, el correcto y responsable transporte de los residuos de demolición hacia los centros de reciclaje o una disposición final adecuada, no obstante, no es clara la manera de intervenir de los organismos de fiscalización y control competentes para la aplicación de las normativas, como la no existencia de escombreras legales, o la promoción de creación de empresas de reciclaje de residuos de la demolición, los cuales generan que se sigan disponiendo los residuos de la actividad de la demolición de manera inadecuada, perdiéndose recursos valiosos.

Tabla 7  
Legislación histórica de manejo de residuos sólidos

Año de Aprobación	Norma Legal	Publicado	
1991	D.L. N°635	Código penal	08.04.1991
1991	D.L. N°757	Ley marco para el crecimiento de la inversión privada	10.11.1991
1993	C.P. PERÚ	Constitución Política del Perú	30.12.1993
1997	Ley N°26842	Ley general de salud	15.07.1997
2000	Ley N°27314	Ley general de residuos sólidos	21.07.2000
2001	Ley N°27446	Ley del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental	23.04.2001
2003	Ley N°27972	Nueva ley orgánica de municipalidades	27.05.2003
2004	Ley N° 28245	Ley marco del sistema nacional de gestión ambiental	08.06.2004
2004	Ley N°28256	Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos	18.06.2004
2004	D.S.N°057-2004-PCM	Reglamento de la ley general de residuos sólidos	24.07.2004
2005	Ley N°2861	Ley general del ambiente	15.10.2005
2006	R.L. N°28766	TLC Perú EE.UU.	29.06.2006
2008	D.L.N°1013	Ley de creación, organización y funciones del ministerio del ambiente	14.05.2008
2008	D.S.N°021-2008-MTC	Reglamento nacional de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos	10.06.2008
2008	D.L. N°1065	Modificación de la Ley N°27314	28.06.2008
2008	Ley N°29263	Modificación del título XIII del código penal	02.10.2008
2009	D.S.N°012-2009-MINAM	Aprobación de la Política Nacional del Ambiente	23.05.2009
2009	D.S.N°019-2009-MINAM	Aprobación del reglamento del SEIA	23.05.2009
2009	Ley N°29419	Ley que regula la actividad de los recicladores	03.06.2009
2010	D.S.N°005-2010-MINAM	Reglamento de la ley que regula la actividad de los recicladores	03.06.2010
2012	D.S.N°001-2012-MINAM	Reglamento nacional para la gestión y manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	27.06.2012
2013	D.S.N°003-2013-VIVIENDA	Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción	08.02.2013
2016	D.S.N°019-2016-VIVIENDA	Modificación del reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción	20.10.2016
2016	D.L.N°1278	Aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos	23.12.2016
2017	D.S. N°014-2017-MINAM	Aprueban reglamento del D.L. N° 1278, que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos	21.12.2017

Fuente: Elaboración Propia

## 2.5 Definición de términos básicos

- **Abandono de residuos sólidos:** “Arrojo de residuos sólidos de construcción y demolición en espacios públicos y privados no autorizados ni acondicionados; alterando el ornato, seguridad, higiene, calidad ambiental y su entorno inmediato” (VIVIENDA, 2016).

- **Almacenamiento inicial o almacenamiento en obra:** *“Acumulación o conservación de residuos en condiciones técnicamente adecuadas como parte de su Plan de Manejo, en un lugar de la obra, por un periodo de tiempo determinado en la Licencia de Construcción”* (VIVIENDA, 2013).
- **Concreto demolición:** *“Fragmentos de concreto obtenidos por demolición de elementos de concreto simple, armado, excedente de obra y/o el de pavimentos de concreto, provenientes de construcciones civiles”* (VIVIENDA, 2016).
- **Concreto reciclado:** *“Concreto cuyos agregados provienen parcial o completamente de granulados de concreto, gravas y/o arena de reciclaje”* (VIVIENDA, 2016).
- **Contenedores:** *“Cualquier recipiente de capacidad variable utilizado para el almacenamiento o transporte interno o externo de los residuos”* (VIVIENDA, 2013).
- **Demolición:** *“Acción mediante la cual se elimina total o parcialmente una edificación existente para ejecutar una nueva o cumplir alguna disposición emanada de la autoridad competente”* (VIVIENDA, 2016).
- **Disposición final de los residuos de construcción y demolición:** *“Acción de depositar o confinar ordenada y permanentemente los residuos sólidos en instalaciones autorizadas sin perjudicar el ambiente y la salud de la población”* (NTP 400.050, 2017).
- **Empresa Operadora de Residuos Sólidos:** *“Persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia o disposición final de residuos. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización y valorización”* (MINAM, 2016).

- **Escombrera:** *“Instalación para la disposición final de residuos sólidos no reaprovechables (inertes) procedentes de las actividades de la construcción o demolición”* (NTP 400.050, 2017).

- **Plan de cierre:**

Instrumento de gestión ambiental que establece las medidas necesarias, antes, durante y después del cierre de operaciones, con la finalidad de eliminar, mitigar y controlar los efectos adversos en el área utilizada por una actividad. Describe las medidas de rehabilitación, costo y los métodos de control y de verificación para las etapas de operación, cierre final y post cierre (VIVIENDA, 2016).

- **Planta de tratamiento:** *“Instalación en la que se aplican u operan tecnologías, métodos o técnicas que modifican las características físicas, químicas de los residuos sólidos que permita su reaprovechamiento o disposición final en forma segura y sanitaria”* (VIVIENDA, 2016).

- **Principio 3Rs – Reduce, reutiliza y recicla:** *“Este principio comprende acciones sobre hábitos de consumo, que desarrolla y maneja metodologías, procedimientos y tecnologías a fin de disminuir el consumo de recursos, y la generación de residuos”* (NTP 400.050, 2017).

- **Reaprovechamiento:** *“Obtener un beneficio a partir del residuo sólido de la construcción y demolición. Se reconoce como técnicas de reaprovechamiento el reciclaje, la recuperación o la reutilización”* (NTP 400.050, 2017).

- **Residuos inertes:**

Residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra

manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana (López Pérez, 2017, pág. 15).

- **Residuos peligrosos de la actividad de la construcción y demolición:**

Son aquellos que por sus características o el manejo al que son sometidos o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales o las reglamentaciones nacionales específicas, se considerarán peligrosos los residuos que por sus características presenten al menos una de las siguientes características: inflamabilidad, corrosividad, reactividad, toxicidad o potencial patógeno. Estos deben ser confinados en rellenos de seguridad (NTP 400.050, 2017).

- **Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición:** *“Residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines”* (VIVIENDA, 2016).

- **Reutilización:**

Toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente o en alguna relacionada sin que para ello se requieran procesos adicionales de transformación (VIVIENDA, 2016).

- **Relleno de seguridad:** *“Método de disposición de residuos peligrosos en vertederos emplazados en el suelo o subsuelo, cuyo objetivo es evitar que las propiedades nocivas del residuo afecten al medio natural o la salud humana”* (VIVIENDA, 2016).



- **Relleno sanitario:** “Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental” (NTP 400.050, 2017).
- **Segregación de residuos:** “Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial “ (NTP 400.050, 2017).
- **Valorización:**

Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética (MINAM, 2016).

## 2.6 Fundamentos teóricos

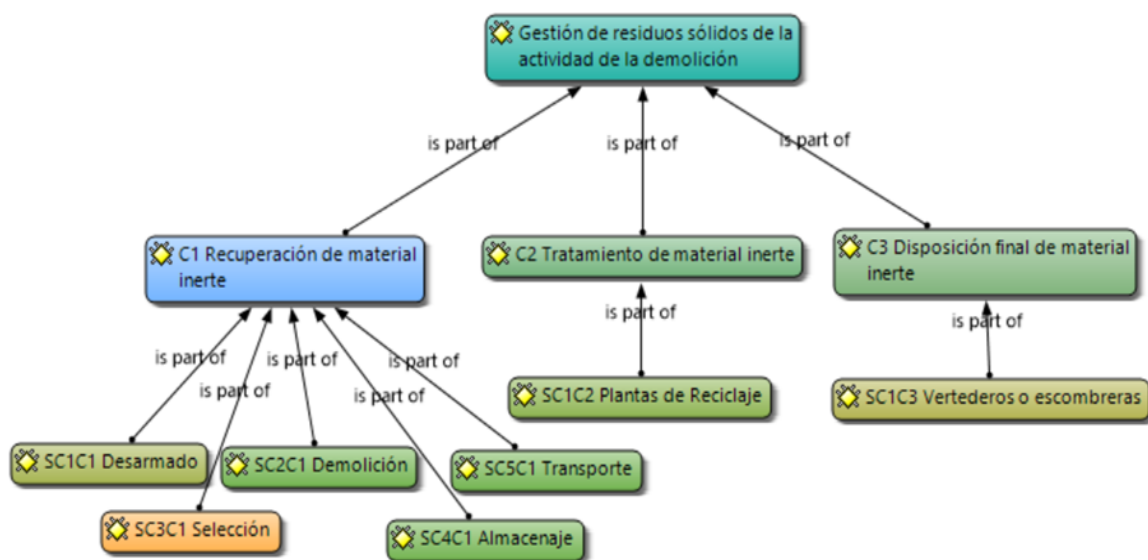


Figura 20: Fundamentos teóricos

Fuente: Basado en el libro base “Gestión de residuos inertes” (López Pérez, 2017)

## 2.7 Hipótesis

### 2.7.1 Hipótesis general

Existe una gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018.

### 2.7.2 Hipótesis específicas

1. Existe una recuperación de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018.
2. Existe un tratamiento de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018.
3. Existe una disposición final de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018.

## 2.8 Operacionalización de variables

Tabla 8  
Operacionalización de variables

Categorías	Sub Categorías	Métodos	Unidad de Análisis	Técnicas	Instrumentos
C1 Recuperación de material inerte	SC1C1 Desarmado	M1 Análisis M2 Inducción M3 Hermenéutica	UI1, UI2 Dos ingenieros de obras en la zona financiera de San Isidro UA1, UA2 Dos arquitectos de obras en la zona financiera de San Isidro UE1, UE2 Dos especialistas de obras en la zona financiera de San Isidro	T1 Entrevista T2 Observación T3 Análisis documental	I1 Guía de entrevista I2 Guía de observación I3 Ficha de análisis documental
	SC2C1 Demolición				
	SC3C1 Selección				
	SC4C1 Almacenaje				
	SC5C1 Transporte				
C2 Tratamiento de material inerte	SC1C2 Plantas de Reciclaje				

<b>C3</b> Disposición final de material inerte	<b>SC1C3</b> Vertederos o escombreras
--	---

Nota: Basada en la Matriz de operacionalización - Anexo 3

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL ESTUDIO**

### 3.1 Tipo de estudio

La investigación se desarrolla bajo el enfoque cualitativo, acorde con (Oseda Gago, Duilio et al., 2018) al referirse a este tipo de investigación, se hace uso de la metodología cualitativa, asumiendo el paradigma de la investigación científica interpretativo según las siguientes dimensiones (ver tabla 9):

Tabla 9  
Características del paradigma cualitativo - interpretativo y sus dimensiones

<b>Dimensión</b>	<b>Interpretativo</b>
<b>Intereses</b>	Comprender, interpretar (comprensión mutua compartida)
<b>Ontología (Naturaleza de la realidad)</b>	Construida, holística, divergente, múltiple
<b>Relación sujeto-objeto</b>	Interrelación, relación influida por factores subjetivos
<b>Propósito: Generalización</b>	Hipótesis de trabajo en contexto y tiempo dado, explicaciones ideográficas, inductivas, cualitativas, centradas sobre diferencias
<b>Explicación: Causalidad</b>	Interacción de factores
<b>Axiología (papel de los valores)</b>	Valores dados. Influyen en la selección del problema, teoría, método y análisis

Nota: Adaptado de “Métodos y técnicas de la investigación cualitativa”, por (Oseda Gago, Duilio et al., 2018).

### 3.2 Diseño de investigación

En la presente investigación se realizó un estudio de caso, en la cual diferentes autores lo definen de la siguiente manera:

Según lo manifestado por Ñaupas et al. (2014), un estudio de caso es una modalidad de búsqueda empírica que se adecua para estudiar problemas prácticos o situaciones específicas, asimismo, según Monje, C. (2011), implica estudiar intensivamente características básicas, la situación actual e interacciones con el medio de una o pocas unidades como individuos, grupos, comunidades o instituciones.

Respecto a Groat & Wang, (2013), en el libro “Architectural Research Methods”, las principales características que identifican el estudio de casos son:

a focus on either single or multiple cases, studied in their real-life contexts; (2) the capacity to explain causal links; (3) the importance of theory development in the research design phase; (4) a reliance on multiple sources of evidence, with data converging in a triangular fashion; and (5) the power to generalize to theory (Groat y Wang, 2013, pág. 418 y 419).

De acuerdo a lo mencionado por Yin (1994), *“el estudio de caso es una estrategia de la investigación separada que tiene sus propios diseños de investigación”* (pág. 13). No importa si el estudio es explicativo, descriptivo, o exploratorio, *“el uso de la teoría, en la realización de los estudios de caso, no sólo es de una inmensa ayuda definiendo el diseño apropiado de la investigación y de la colección de los datos, también se vuelve el vehículo principal para generalizar los resultados del estudio de caso”* (pág. 21).

### **3.2.1 Método de investigación**

Acorde con Strauss, A. & Corbin, J., (1990) en el libro *“Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada”*; la investigación cualitativa *“produce hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos, el grueso del análisis es interpretativo, realizado con el propósito de descubrir conceptos y relaciones, y luego organizarlos en un esquema explicativo teórico”* (pág. 26-27).

Respecto a la investigación cualitativa los autores Groat y Wang (2013), en su libro *“Architectural Research Methods”* indican:

the major strengths of qualitative research flow from its capacity to take in the rich and holistic qualities of real-life circumstances or settings. It is also inherently more flexible in its design and procedures, allowing adjustments to be made as the research proceeds. As such it is especially appropriate understanding the meanings and processes of people’s activities and artifacts (Groat y Wang, 2013, pág. 257).

La presente investigación se desarrolla en base al enfoque cualitativo es de nivel y carácter descriptivo, en el cual se utilizará los métodos de análisis, documentación y la hermenéutica; así como las técnicas de entrevista semi-estructurada, observación y análisis documental, acorde con Alvarez-Gayou Jurgenson, (2003, págs. 80, 105,163).

Según Vasilachis De Gialdino, (2006) en el libro “Estrategias de investigación cualitativa”; sobre las características de la investigación cualitativa manifiesta:

es ampliamente interpretativa en el sentido de que se interesa en las formas en las que el mundo social es interpretado, comprendido, experimentado y producido, basada en métodos de generación de datos flexibles y sensibles al contexto social en el que se producen, y sostenida por métodos de análisis y explicación que abarcan la comprensión de la complejidad, el detalle y el contexto (Vasilachis De Gialdino, 2006, pág. 3)

Así también según (Ñaupas et al., 2014), la investigación cualitativa; se sostiene en una concepción hermenéutica, sus métodos de recolección permiten acceder a datos para ser observados, descritos e interpretados. Estas características de la investigación cualitativa, proporcionan una mayor flexibilidad y riqueza interpretativa al estudio para comprender e interpretar la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición.

### **3.3 Escenario de estudio**

El lugar de estudio fue la zona financiera del distrito de San Isidro, la cual se caracteriza por conglomerar los edificios y las oficinas principales edificios de las instituciones financieras y empresas con el mayor desarrollo económico y potencial de crecimiento de la ciudad de Lima, presentando una alta actividad en el comercio y servicios.

### 3.3.1 Localización

El distrito de San Isidro se encuentra ubicado en la provincia de Lima, departamento de Lima, a una altura media de 109 m.s.n.m, en las coordenadas geográficas 12°05'57" de latitud sur 77°02'05" de longitud oeste, limita al norte con los distritos de Jesús María, Lince y La Victoria, por el este con el distrito de San Borja y Surquillo, por el sur con los distritos de Surquillo, Miraflores y por el este con el distrito de Magdalena del Mar y el Océano Pacífico (ver figura 20 y 21).



Figura 21: Localización del Distrito de San Isidro  
Fuente: Adaptado de Google Maps



Figura 22: Límites del distrito de San Isidro  
Fuente: Adaptado de Google Maps



### 3.3.2 Ubicación

El distrito de San Isidro está dividido en cinco sectores, y la zona financiera de San Isidro se encuentra ubicada en el sector vecinal N°4 en la urbanización Jardín, del mencionado distrito (ver figura 22).



Figura 23: Área de trabajo en zona financiera de San Isidro  
Fuente: Adaptado de Google Maps

### 3.4 Caracterización de los sujetos

Los sujetos de estudio son profesionales y especialistas de dos obras de demolición en la zona financiera de San Isidro con licencia emitida por el gobierno local. Los profesionales están representados por dos ingenieros y dos arquitectos y los especialistas están representados por dos prevencionistas de obra.

Tabla 10  
Codificación de los perfiles

Obra de demolición	Entrevistado	Código
<b>Obra 1</b>	Ingeniero	UI1
	Arquitecto	UA1
	Especialista (Prevencionista)	UE1
<b>Obra 2</b>	Ingeniero	UI2
	Arquitecto	UA2
	Especialista (Prevencionista)	UE2

Nota: Adaptado de la tesis Violencia familiar: Estudio de casos en los usuarios del Ministerio Público de Huaral, por Valdivia (2016, p. 42). Perú.

### 3.5 Trayectoria metodológica

La trayectoria metodológica se llevó a cabo en cuatro etapas: la primera etapa consistió en la planificación del trabajo de campo, la cual consistió en el diseño y creación de los instrumentos para recopilar información, la segunda etapa consistió en la ejecución del trabajo de campo, con la aplicación de los instrumentos a la unidad de análisis; la tercera etapa consistió en la transcripción de los datos, codificación y categorización; cuyo desarrollo sirvió para plasmar en texto y esquemas, los datos de las entrevistas llevadas a cabo, para codificarlas y categorizarlas y como etapa final, se llevó a cabo el análisis de la información por medio de la triangulación.

#### a. Planificación del trabajo de campo.

Para esta primera etapa, se diseñó y elaboró los instrumentos de recojo de información, como las guías y formatos de cada instrumento, el cual fue realizado a partir del diseño metodológico propio del estudio de caso. Se ubicó en la zona financiera de San Isidro, en el área delimitada para de trabajo de investigación, las obras de demolición que estaban en actividad o próximas a iniciar actividad y se coordinó con el ingeniero residente a fin de tener la disponibilidad de los miembros a ser entrevistados en el momento dado.

#### b. Ejecución del trabajo de campo

La ejecución del trabajo de campo se llevó a cabo el 20 de junio de 2018. Esta segunda etapa se inició con las entrevistas en horas de la mañana en la obra ubicada en la Calle El Parque esquina con Calle Chinchón, al ingeniero responsable de obra, al arquitecto de apoyo y al especialista prevencionista, responsable de la seguridad en obra, que fueron evaluados en su mismo centro de operaciones; en horas de la tarde, en la obra ubicada en la Calle las Camelias esquina con la Calle Amador Merino Reyna se realizó las entrevistas al ingeniero responsable de obra, al arquitecto de apoyo y al especialista prevencionista, responsable de la seguridad en obra, que fueron evaluados en su

mismo centro de operaciones; de esta manera, se consiguió consolidar las seis entrevistas que permitieron recabar datos sobre la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición. Para las observaciones, se emplearon las guías de observación y fotografías, las cuales fueron completadas al culminar las entrevistas, las cuales facilitaron detallar, especificar y reforzar la toma de datos de los entrevistados en campo.

#### c. Transcripción de datos, codificación y categorización

De acuerdo con Katayama Omura, (2014, pág. 97-98) en el libro “Introducción a la investigación cualitativa: Fundamentos, métodos, estrategias y técnicas”, indicó que la transcripción es hecha a todo material recolectado como notas de campo, grabaciones, entrevistas, etc., así mismo mencionó que esta se compone de sub etapas: a) Edición; parte en la se filtra la totalidad de lo recolectado, se revisan y critican aplicando los criterios de representatividad de los datos y fiabilidad de los datos. b) Categorización y codificación; consiste en aplicar varias lecturas integrales y sistemáticas para ir descubriendo unidades significativas o unidades de análisis, de las cuales deben agruparse y asignar a cada categoría una denominación, nombre o notación llamado código. c) Registro datos cualitativos; consiste en la transferencia de los datos cualitativos a un esquema de codificación según las categorías. d) Tabulación de datos; es la presentación de los datos cualitativos de modo organizado de acuerdo con las categorías, pudiendo ser representado mediante cuadros, diagramas y matrices.

#### d. Triangulación

Según Izcara (2009, pág. 130) en el libro “La praxis de la investigación cualitativa: Guía para elaborar la tesis”, mencionó que la triangulación consiste en la comprobación de las inferencias extraídas de una fuente de información mediante el recurso a otra, la cual contribuye a solidificar el rigor de la investigación cualitativa. Así mismo, según Stott & Ramil (2014, pág. 22) en el libro “Metodología para el desarrollo de estudios de caso” refirieron que a través de la triangulación se busca

comprobar la validez de la información recopilada por el investigador, y en el estudio de caso esto conlleva volver a contrastar los datos de la investigación, obtenidos de primera mano sobre el terreno.

Acorde con Cisterna Cabrera (2005, pág. 68) en el artículo “Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa”, el proceso de triangulación desde la hermenéutica comprende la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes, y que en esencia constituye el corpus de resultados de la investigación. Por ello, la triangulación de la información debe realizarse una vez que ha concluido el trabajo de recopilación de la información.

Con respecto a los procedimientos para ejecutar la triangulación, esta pasa por los próximos pasos: recopilar la información obtenida en el trabajo de campo; triangular la información por cada categoría; triangular la información entre todas las categorías investigadas; triangular la información con los datos obtenidos por medio de las guías; finalmente triangular la información con el marco teórico del documento de investigación.

### **3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.6.1 Técnicas**

Las técnicas son procedimientos sistematizados, operativos, que sirven para la solución de problemas prácticos. Según Vargas (2011) sobre las mencionadas técnicas manifiesta que:

Es recomendable elegir al menos dos técnicas a fin de poder triangular la información recabada. Por triangulación para que la información obtenida por una fuente pueda ser cruzada con otra información proveniente de una fuente distinta para aumentar así la certidumbre interpretativa de los datos recabados (Vargas, 2011, pág. 45).

Tabla 11  
Propósitos de las técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas	Instrumentos	Propósitos
<b>Entrevista</b>	Guía de entrevista a los trabajadores responsables de las constructoras	Recoger información sobre la problemática observada
<b>Observación</b>	Guía de observación	Observación sistemática y real en donde se desarrollan las unidades de análisis.
<b>Análisis documental</b>	Datos de la licencia de edificación Datos de los propietarios de la obra Documento del entrevistado	Registrar información documentaria del objeto de estudio

Fuente: Propia

### 3.6.2 Mapeamiento

En la figura se describe el proceso metodológico a emplearse en la investigación, de acuerdo al tipo de diseño por estudio de caso.



Figura 24: Modelo de mapeo sobre el proceso metodológico de estudio de caso

Fuente: Adaptado de “El Estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas”, por Monge (2010, pág. 50).

### 3.6.3 Rigor Científico

El presente estudio tiene rigor científico ya que se basa en la validez interpretativa, según Vargas (2011, pág. 15,16) se asume una postura epistemológica hermenéutica, en donde el conocimiento es la construcción subjetiva y continua de aquello que le da sentido a la realidad investigada como un todo donde las partes se significan entre sí y en relación con el todo.

La calidad de una investigación depende del rigor con el que se realiza, que condiciona su credibilidad, por ende el procedimiento que se empleará será la triangulación de métodos, el cual acorde con Izcara (2009, pág. 134) consiste en la exploración del material cualitativo a través de la utilización de diferentes métodos de análisis, en relación con la investigación involucra el contraste de las entrevistas, las observaciones y el análisis de documentos, para crear un marco neutral y reducir el componente personalista.

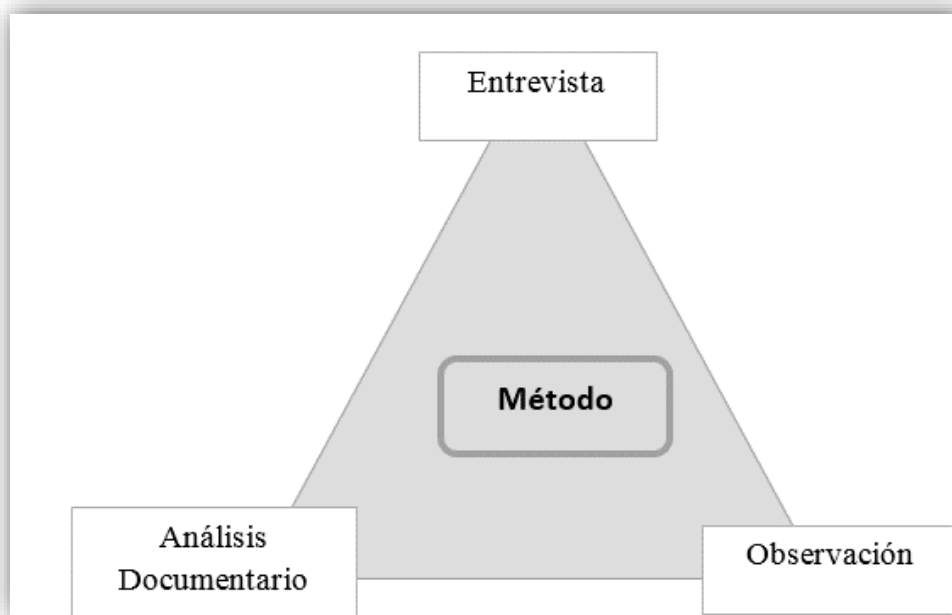


Figura 25: Método para análisis cualitativo - Estudio de casos

Fuente: Adaptado de la tesis Violencia familiar: Estudio de casos en los usuarios del Ministerio Público de Huaral, por (Valdivia, 2016, pág. 55)

### **3.6.4 Instrumentos**

Entrevista es una técnica donde se tiene una interacción cara a cara con otra persona, mediante preguntas a través de las cuales se obtienen algunos datos (Balcázar, P. et al., 2013, pág. 57).

## **3.7 Análisis y procesamiento de datos**

### **3.7.1 Análisis de datos**

El análisis de datos es la etapa más difícil y se aconseja utilizar tres estrategias analítica: a) elaborar parámetros de comparación; b) elaborar una primera explicación sobre las causas del fenómeno de estudio; c) análisis de series de tiempo, que consiste en compararla reciente información registrada anteriormente (Ñaupas et al., 2014, pág. 367).

### **3.7.2 Procesamiento**

#### **Atlas Ti 7.0**

El software Atlas Ti 7.0, es un fuerte grupo de utilidades para el análisis cualitativo de enormes cuerpos de datos textuales, gráficos y de vídeo. Según Oseda, et al. (2018) “*es un programa de análisis cualitativo asistido por computadora (QDA) que permite al investigador asociar códigos, o etiquetas con fragmentos de texto, sonidos, imágenes, dibujos y videos (...) que no pueden ser analizados significativamente con enfoques formales*” (pág. 97). La sofisticación de las utilidades le contribuye a ordenar, reagrupar y administrar su material de forma creativa y, simultáneamente, sistemática. El análisis temático da un desarrollo completo para detectar varias referencias cruzadas entre los temas que van apareciendo y toda la información, dando permiso vincular numerosos conceptos y opiniones de los competidores y compararlos con los datos que fueron almacenados en diferentes ocasiones, en diferentes instantes a lo largo de la exploración. Hay muchas coincidencias entre el análisis de contenido y el temático, los dos analizan los datos transversalmente, e identifican patrones y temas, y su primordial distingue radica en que no

cuantifica los datos como en el análisis de contenido. Puede ser una utilidad de gran ayuda para obtener y sintetizar cantidad considerable de volumen de datos dado su simplicidad para codificar e investigar contenidos escritos, videos, imágenes, audios, y otros formatos digitales; con la oportunidad de relacionar las categorías con marco teórico de una forma dinámica.



## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

## 4.1 Descripción de resultados

Para la descripción de los resultados se utilizó el método de triangulación de datos, para este fin se han utilizado técnicas de entrevistas e instrumentos de recolección de datos, que ayuden a otorgar respuesta al objetivo general que es describir e interpretar la gestión de residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro. En la tabla siguiente se muestran las triangulaciones empleadas en la investigación.

Tabla 12  
Triangulaciones y unidades de análisis

Métodos $\triangle$	Unidad de Análisis	Técnicas $\triangle$	Instrumentos $\triangle$
- <b>Análisis.</b> - <b>Documentación.</b> - <b>Hermenéutica.</b>	Seis profesionales y especialistas en obras de demolición en zona financiera del distrito de San Isidro	- Entrevista - Observación - Análisis documental	- Guía de entrevista. - Guía de observación - Ficha de análisis documental.

Nota: Tomado de Anexo A-Matriz Metodológica

Como primer paso, para dar respuesta a los objetivos de la investigación, se realizó la técnica de triangulación de los instrumentos de recolección de datos.

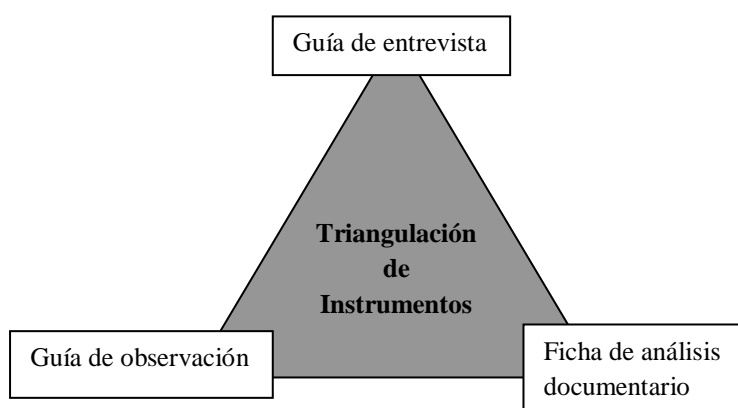


Figura 26: Triangulación de instrumentos en la investigación

Fuente: Adaptado de la tesis Violencia familiar: Estudio de casos en los usuarios del Ministerio Público de Huaral, por (Valdivia, 2016, pág. 55)

### 4.1.1 Entrevista

Para la recopilación de información se aplicaron entrevistas semiestructuradas a cuatro profesionales: Dos ingenieros civiles a quienes denominamos UI1 y UI2, dos arquitectos a quienes denominamos UA1 y UA2 y dos especialistas a quienes denominamos UE1 y UE2, en dos obras de demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro; los temas estuvieron orientados a conocer la gestión de los residuos de la actividad de la demolición que llevan a cabo los profesionales y especialistas en las obras de demolición en las que se encontraban laborando, de tal forma que la guía de entrevista estuvo focalizada en recopilar información acorde con las categorías establecidas en la investigación.

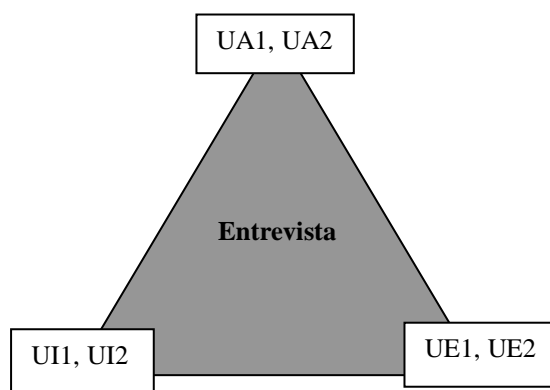


Figura 27: Triangulación de entrevistas en la investigación

Fuente: Adaptado de la tesis Violencia familiar: Estudio de casos en los usuarios del Ministerio Público de Huaral, por (Valdivia, 2016, pág. 55)

Cada profesional y especialista fueron entrevistados de acuerdo a las pautas de guías de entrevista adjuntas en el Anexo B - Instrumento de la investigación cualitativa, las cuales se elaboraron focalizadas en dar respuestas a las categorías de la investigación, de las cuales se llegó a obtener lo siguiente:

Tabla 13

Resultados de las entrevistas a profesionales Ingenieros según categorías

Entrevistados	Categorías	Resultado
Profesional - Ingeniero UI1 UI2	Recuperación de material inerte C1	Nosotros como constructora no realizamos recuperación de material inerte. Las empresas que contratamos que se llevan el desmonte que se genera es la que se encarga de cualquier proceso de recuperación - Primero desensamblamos todo lo recuperable, marcos de puertas, vidrios, aluminio, pisos de madera (si existieran) retiramos las luminarias, tableros eléctricos, etc.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante la demolición si se selecciona el material inerte de demolición</li> <li>- Luego que el rompebancos destruye por bloques grandes muros y techos, el material ya en el suelo, con el rotomartillo se separa los fierros de construcción a éstos con unos imanes que cuenta la maquinaria y se separan a uno de los lados de la obra discriminándose del desmonte de muros.</li> <li>- No, es tanto el material que necesitaríamos muchos containers, el cargador frontal pone a un lado el desmonte y a otro los fierros que se obtienen, luego vienen directo los volquetes a llevarse el desmonte separado de los fierros.</li> <li>- Se contratan a una empresa operadora de residuos sólidos, ellos envían los volquetes los que son cargados con el desmonte por medio del cargador frontal.</li> </ul> <p>La separación de los materiales para evitar que se pierdan en la demolición y tratar de recuperar la mayor parte de éstos es el proceso que realizamos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza el retiro de vidrios, puertas, marcos, pisos, termas, tableros, etc., antes de iniciar la demolición y se hace una limpieza general antes de iniciar las operaciones de derribo.</li> <li>- Si, se separan los fragmentos de concreto y muros de ladrillo de los fierros de construcción que se los llevan a fundiciones.</li> <li>- Se disponen por separado el acero del desmonte, cuando se tiene cierto volumen, que ya está programado, se retiran de obra.</li> <li>- Podría llamarse diferenciado, porque destinamos un lugar separado al acero y en otro los cerros de residuos de demolición, para demoliciones no usamos containers los usamos en la etapa de construcción.</li> <li>- Por medio de volquetes que se contratan a empresas autorizadas para el transporte de residuos de demolición.</li> </ul>
Tratamiento de residuos inertes C2	<p>Desconozco si es que llevan el producto a plantas de reciclaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creo que si pueden reciclarse como agregados.</li> </ul> <p>No han informado si trasladan el producto a plantas de reciclaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si, en otros países ya se realizan.</li> </ul>
Disposición final de material inerte C3	<p>Las operadoras manifiestan que van a escombreras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las escombreras.</li> </ul> <p>En nuestro caso los rellenos sanitarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sé que muchos residuos de demolición van a parar a las playas. Los rellenos sanitarios y escombreras.</li> </ul>

Nota: Adaptado de los Anexos F y G, Proceso de comparación, relación y clasificación de las categorías, de la investigación del análisis del programa Atlas Ti 7.

Tabla 14  
Resultados de las entrevistas a profesionales Arquitectos según categorías

Entrevistados	Categorías	Resultado
Profesional - Arquitecto UA1	Recuperación de material inerte C1	Separamos los materiales para evitar que se contaminen unos con otros, sin embargo como empresa no nos encargamos de la recuperación del material inerte.

<p>UA2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se retiran todos los elementos recuperables (ventanas, puertas, pisos, marcos, luminarias, etc.) para que no se pierdan en el proceso, retiramos además toda la basura encontrada antes de iniciar la demolición</li> <li>- Separamos por medio de la maquinaria el fierro del concreto armado los cuales se van a destinos diferentes. Por medio del rotomartillo e imanes se separan el fierro de construcción del material de derribo y se ponen ambos en lugares diferentes para luego ser recogidos.</li> <li>- Manejamos mucho volumen de material en los procesos de demolición por lo que solo destinamos un lado para el desmonte y con el cargador frontal arrimamos el fierro a uno de los lados que no impida la circulación hasta su recojo.</li> <li>- Se realiza el traslado por medio de volquetes contratados a empresas autorizadas.</li> </ul> <p>La separación de los materiales para evitar que se pierdan en la demolición y tratar de recuperar la mayor parte de éstos es el proceso que realizamos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos.</li> <li>- Si se realiza. Se separan el acero estructural de losas y columnas por medio de los rotomartillos que rompen el concreto en pedazos pequeños, permitiendo que el acero pueda ser separado con imanes para ser trasladado a fundiciones.</li> <li>- Por medio de maquinaria recuperamos el acero y lo reducimos retorciéndolo hasta su mínima expresión, para luego destinarlo en un lugar dispuesto para eso en la obra. Los residuos de demolición se mueven hacia otro de los extremos de la obra con la retroexcavadora, acumulando éstos hasta alcanzar cierto volumen.</li> <li>- Se coloca el acero retorcido lo más ajustado que se pueda en uno de los lados destinados en la obra para que no obstruya el paso y sea fácil su recogida. Los residuos de demolición van acumulándose en otro lado, generándose unos cerros de éstos hasta que al alcanzar cierto volumen se programa su recojo.</li> <li>- Con volquetes de nueve toneladas contratados a empresas autorizadas.</li> </ul>
<p>Tratamiento de residuos inertes C2</p>	<p>No tengo conocimiento sobre ese aspecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creo que falta reglamentación para poder reciclar los residuos de demolición como agregados.</li> </ul> <p>No estoy segura que trasladen éstos en plantas de reciclaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estoy segura que sí, pero hay desconocimiento de su resistencia.</li> </ul>
<p>Disposición final de material inerte C3</p>	<p>No tengo conocimiento sobre ese aspecto. - Las escombreras.</p> <p>La empresa operadora manifiesta que van a rellenos sanitarios. - Los rellenos sanitarios.</p>

Nota: Adaptado de los Anexos 7 y 8, Proceso de comparación, relación y clasificación de las categorías, de la investigación del análisis del programa Atlas Ti 7.

Tabla 15  
Resultados de las entrevistas a especialistas según categorías

Entrevistados	Categorías	Resultado
Especialista- Prevencionista UE1 UE2	Recuperación de material inerte C1	<p>Para la recuperación del material inerte se evita contaminar el futuro desmante con los materiales recuperables. Desmantelamos primero las puertas, ventanas, rejas, etc., realizamos limpieza total antes de iniciar la demolición. Luego se inicia el proceso de demolición por medio de maquinaria. - Si se seleccionan. - Con el rotomartillo e imanes se separa el fierro de construcción de las columnas y losas. Se separa el fierro del desmante en dos áreas separadas, no usamos contenedores por ser demasiado el material. Esperamos se los lleve los volquetes. Se llenan los volquetes con desmante por medio de los cargadores frontales. Los volquetes se contratan a una empresa autorizada para transportarlos.</p> <p>Se hace desmontaje de todos elementos recuperables que se pueden comercializar y luego se inicia con la demolición donde se evita contaminar el material. - Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos. - Si, se separan los materiales como el fierro del concreto. También se separan las tuberías que se encuentran. - Con el rotomartillo se rompen los muros en pequeños trozos para así poder separar bastante bien el fierro de construcción que se va colocando a un lado de la obra por medio de unos imanes. Los pedazos de plástico que se pueden recuperar se colocan en un lado, no se puede con todo ya que el concreto es muy pesado y no se puede salvar la totalidad, el resto del desmante se va arrimando con el cargador frontal hacia un lado de la obra para no obstaculizar el paso de maquinarias y personal. - Lo diferenciamos por lados pero en esta parte del proceso constructivo por la cantidad de material no usamos contenedores. - Vienen volquetes de manera programada.</p>
	Tratamiento de residuos inertes C2	<p>No han informado si trasladan el producto a plantas de reciclaje. - Estoy seguro que si se puede.</p> <p>No estoy enterado. - Si me parece que puede reciclarse los residuos de demolición como agregado.</p>
	Disposición final de material inerte C3	<p>Se lo llevan a los rellenos sanitarios. - Los rellenos y escombreras.</p> <p>Dispone los residuos en lugares autorizados como escombreras. - Las escombreras.</p>

Nota: Adaptado de los Anexos 7 y 8, Proceso de comparación, relación y clasificación de las categorías, de la investigación del análisis del programa Atlas Ti 7.

### 4.1.2 Observación

Las observaciones se ejecutaron al finalizar las guías de entrevistas que respondieron los profesionales (dos ingenieros y dos arquitectos) y especialistas (dos prevencionistas) en dos obras de la zona financiera del distrito de San Isidro. A través de esta técnica el enfoque fue complementar la información proporcionada sobre la gestión de los residuos de la actividad de la demolición que implementaban los entrevistados en las obras a su cargo, indicándose en el registro de observaciones.

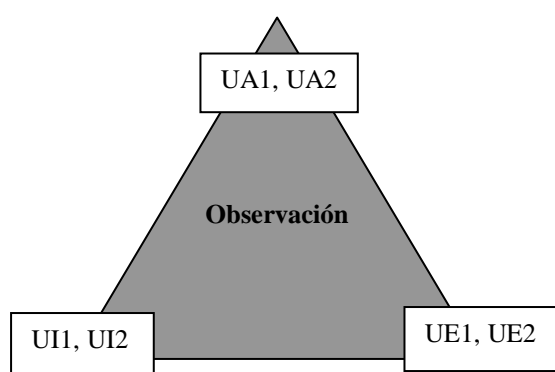


Figura 28: Triangulación de observaciones en la investigación

Fuente: Adaptado de la tesis Violencia familiar: Estudio de casos en los usuarios del Ministerio Público de Huaral, por (Valdivia, 2016, pág. 55)

El registro de observaciones de los instrumentos de las entrevistas se pueden observar en la tabla 16, los cuales indican lo siguiente:

Tabla 16  
Resultados de las observaciones según categorías y subcategorías

Categorías	Resultado
<b>Recuperación del material inerte</b> <b>Subcategorías</b> -Desarmado -Demolición -Selección -Almacenaje -Transporte	Se realiza una recuperación parcial de los residuos de la demolición, por medio de desmontaje de material recuperable, limpieza y selección de materiales inertes. El aporte a la recuperación del mismo es no contaminando el producto.
<b>Tratamiento de residuos inertes</b> <b>Subcategoría</b> -Plantas de reciclaje	Los entrevistados desconocen la existencia de plantas locales de reciclaje. Los entrevistados manifiestan que se puede reciclar los residuos de actividades de la demolición como agregados.

	Indican que no se reciclan éstos residuos por falta de reglamentación. No tienen conocimiento de la existencia de plantas recicladoras de residuos de actividades de la demolición.
<b>Disposición final de material inerte</b> <b>Subcategoría</b> -Vertederos	No se tiene conocimiento claro de los lugares de disposición final autorizados. Se tiene conocimiento parcial sobre la presencia de rellenos sanitarios autorizados, para recibir residuos sólidos de las actividades de la demolición como disposición final. Los residuos sólidos de las actividades de la demolición se disponen en rellenos sanitarios sin embargo se precisa que existen escombreras autorizadas como disposición final. Algunos entrevistados indican que la disposición final de los residuos sólidos inertes de las actividades de demolición son las escombreras, asumiendo que es un lugar autorizado para esto.

Nota: Adaptado del Anexo 9, Observaciones de las entrevistas, del análisis del programa Atlas Ti 7.

### 4.1.3 Análisis Documentario

Respecto al análisis documental, en la revisión y el análisis de los documentos de las dos obras de demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro contaban con licencia de edificación otorgada por la Municipalidad de San Isidro, se verificaron los datos de los propietarios de los inmuebles, así como de los profesionales y especialistas entrevistados responsables de las obras mencionadas.

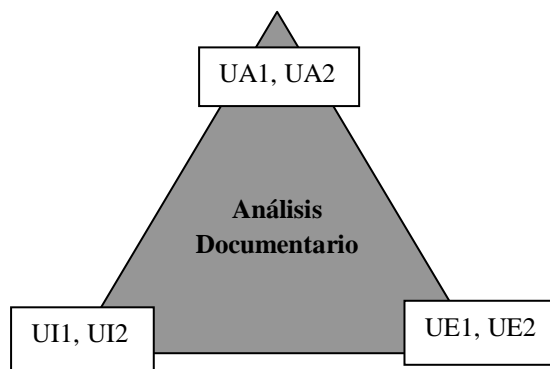


Figura 29: Triangulación de análisis documental en la investigación

Fuente: Adaptado de la tesis Violencia familiar: Estudio de casos en los usuarios del Ministerio Público de Huaral, por (Valdivia, 2016, pág. 55)

El registro de evidencias documentarias de los instrumentos de las entrevistas se pueden observar en las tablas 17 y 18, las cuales indican lo siguiente:



Tabla 17  
Resultados del análisis documentario - entrevistados obra 01

Documentos	Categorías	Resultado
Licencia de demolición N° 0225-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI. Propietario del Inmueble: Inmuebles Limatambo S.A.C. Documento de Identidad de entrevistados UI1, UA1 y UE1	Recuperación del material inerte Tratamiento de residuos inertes Disposición final de material inerte	La obra 01 donde se entrevistó a los profesionales y especialistas UI1, UA1 y UE1, cuenta con licencia de demolición emitida por la Municipalidad de San Isidro vigente para realizar las actividades de demolición. La obra 01 donde son responsables los profesionales y especialistas entrevistados cuenta con licencia de demolición autorizada por los propietarios del inmueble. Los profesionales y especialistas UI1, UA1 y UE1, se identificaron con documento nacional de identidad.

Nota: Adaptado del Anexo 10, Análisis documentario.

Tabla 18  
Resultados del análisis documentario - entrevistados obra 02

Documentos	Categorías	Resultado
Licencia de demolición N° 0227-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI Propietario del Inmueble: Fondo de inversión en bienes raíces Larrainvial – Colliers Documento de Identidad de entrevistados UI2, UA2 y UE2	Recuperación del material inerte Tratamiento de residuos inertes Disposición final de material inerte	La obra 02 donde se entrevistó a los profesionales y especialistas UI2, UA2 y UE2, cuenta con licencia de demolición emitida por la Municipalidad de San Isidro vigente para realizar las actividades de demolición. La obra 01 donde son responsables los profesionales y especialistas entrevistados cuenta con licencia de demolición autorizada por los propietarios del inmueble. Los profesionales y especialistas UI2, UA2 y UE2, se identificaron con documento nacional de identidad.

Nota: Adaptado del Anexo 10, Análisis documentario.

## 4.2 Teorización de unidades temáticas

Esta parte, a la cual se llegó a partir de los datos obtenidos realizando la triangulación, en la que se utilizaron las técnicas de entrevista, observación y análisis documentario con sus correspondientes instrumentos de recolección de datos, con el objetivo de describir la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro.

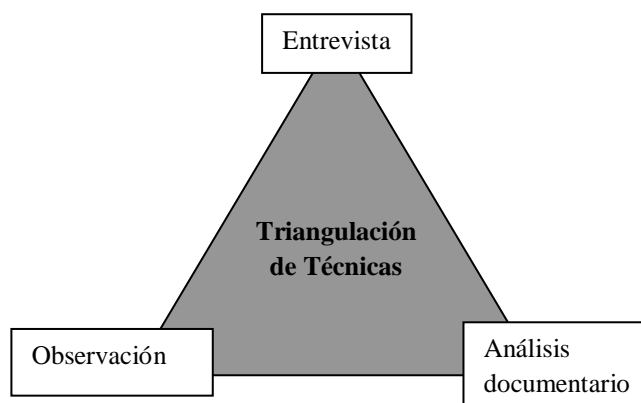


Figura 30: Triangulación de técnicas en la investigación

Fuente: Adaptado de la tesis Violencia familiar: Estudio de casos en los usuarios del Ministerio Público de Huaral, por (Valdivia, 2016, pág. 55)

#### 4.2.1 Recuperación del material inerte

En la tabla 19 se detalla la descripción de la categoría **recuperación del material inerte**, a las que se llegó a partir del conjunto de datos recopilados en el trabajo de campo, de la contratación de métodos, previamente codificados y procesados en el programa Atlas Ti 7.0, precisándose lo siguiente:

Tabla 19  
Descripción de la categoría sobre recuperación del material inerte

<b>Categoría:</b> <b>Recuperación del material inerte</b>	<b>Resultado</b>
<b>Desarmado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primero desensablamos todo lo recuperable, marcos de puertas, vidrios, aluminio, pisos de madera (si existieran) retiramos las luminarias, tableros eléctricos, etc.</li> <li>- Se retiran todos los elementos recuperables (ventanas, puertas, pisos, marcos, luminarias, etc.) para que no se pierdan en el proceso, retiramos además toda la basura encontrada antes de iniciar la demolición.</li> <li>- Desmantelamos primero las puertas, ventanas, rejas, etc., realizamos limpieza total antes de iniciar la demolición. Luego se inicia el proceso de demolición por medio de maquinaria.</li> <li>- Se realiza el retiro de vidrios, puertas, marcos, pisos, termas, tableros, etc., antes de iniciar la demolición y se hace una limpieza general antes de iniciar las operaciones de derribo.</li> <li>- Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos.</li> </ul>

	<p>-Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos.</p>
<b>Demolición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante la demolición si se selecciona el material inerte de demolición.</li> <li>- Separamos por medio de la maquinaria el fierro del concreto armado los cuales se van a destinos diferentes.</li> <li>- Si se seleccionan.</li> <li>- Si, se separan los fragmentos de concreto y muros de ladrillo de los fierros de construcción que se los llevan a fundiciones.</li> <li>- Si se realiza. Se separan el acero estructural de losas y columnas por medio de los rotomartillos que rompen el concreto en pedazos pequeños, permitiendo que el acero pueda ser separado con imanes para ser trasladado a fundiciones.</li> <li>- Si, se separan los materiales como el fierro del concreto. También se separan las tuberías que se encuentran.</li> </ul>
<b>Selección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luego que el rompebancos destruye por bloques grandes muros y techos, el material ya en el suelo, con el rotomartillo se separa los fierros de construcción a éstos con unos imanes que cuenta la maquinaria y se separan a uno de los lados de la obra discriminándose del desmonte de muros.</li> <li>- Por medio del rotomartillo e imanes se separan el fierro de construcción del material de derribo y se ponen ambos en lugares diferentes para luego ser recogidos.</li> <li>- Con el rotomartillo e imanes se separa el fierro de construcción de las columnas y losas.</li> <li>- Se disponen por separado el acero del desmonte, cuando se tiene cierto volumen, que ya está programado, se retiran de obra.</li> <li>- Por medio de maquinaria recuperamos el acero y lo reducimos retorciéndolo hasta su mínima expresión, para luego destinarlo en un lugar dispuesto para eso en la obra. Los residuos de demolición se mueven hacia otro de los extremos de la obra con la retroexcavadora, acumulando éstos hasta alcanzar cierto volumen.</li> <li>- Con el rotomartillo se rompen los muros en pequeños trozos para así poder separar bastante bien el fierro de construcción que se va colocando a un lado de la obra por medio de unos imanes. Los pedazos de plástico que se pueden recuperar se colocan en un lado, no se puede con todo ya que el concreto es muy pesado y no se puede salvar la totalidad, el resto del desmonte se va arrimando con el cargador frontal hacia un lado de la obra para no obstaculizar el paso de maquinarias y personal.</li> </ul>
<b>Almacenaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No, es tanto el material que necesitaríamos muchos containers, el cargador frontal pone a un lado el desmonte y a otro los fierros que se obtienen, luego vienen directo los volquetes a llevarse el desmonte separado de los fierros.</li> <li>- Manejamos mucho volumen de material en los procesos de demolición por lo que solo destinamos un lado para el desmonte y con el cargador frontal arrimamos el fierro a uno de los lados que no impida la circulación hasta su recojo.</li> <li>- Se separa el fierro del desmonte en dos áreas separadas, no usamos contenedores por ser demasiado el material. Esperamos se los lleve los volquetes.</li> <li>- Podría llamarse diferenciado, porque destinamos un lugar separado al acero y en otro los cerros de residuos de demolición, para demoliciones no usamos containers los usamos en la etapa de construcción.</li> <li>- Se coloca el acero retorcido lo más ajustado que se pueda en uno de los lados destinados en la obra para que no obstruya el paso y sea fácil su recogida. Los residuos de demolición van acumulándose en otro lado, generándose unos cerros de éstos hasta que al alcanzar cierto volumen se programa su recojo.</li> <li>- Lo diferenciamos por lados pero en esta parte del proceso constructivo por la cantidad de material no usamos contenedores.</li> </ul>

<b>Transporte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se contratan a una empresa operadora de residuos sólidos, ellos envían los volquetes los que son cargados con el desmante por medio del cargador frontal.</li> <li>- Se realiza el traslado por medio de volquetes contratados a empresas autorizadas.</li> <li>- Se llenan los volquetes con desmante por medio de los cargadores frontales. Los volquetes se contratan a una empresa autorizada para transportarlos.</li> <li>- Por medio de volquetes que se contratan a empresas autorizadas para el transporte de residuos de demolición.</li> <li>- Con volquetes de nueve toneladas contratados a empresas autorizadas.</li> <li>- Vienen volquetes de manera programada.</li> </ul>
-------------------	--

Nota: Adaptado de los Anexos 6, 7 y 8, Análisis a nivel de categorías y subcategorías.

#### 4.2.2 Tratamiento de residuos inertes

En la tabla 20 se detalla la descripción de la categoría **tratamiento de residuos inertes**, a las que se llegó a partir del conjunto de datos recopilados en el trabajo de campo, de la contratación de métodos, previamente codificados y procesados en el programa Atlas Ti 7.0, precisándose lo siguiente:

Tabla 20  
Descripción de la categoría sobre tratamiento de residuos inertes

<b>Categoría:</b>	<b>Resultado</b>
<b>Tratamiento de residuos inertes</b>	
<b>Plantas de Reciclaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconozco si es que llevan el producto a plantas de reciclaje.</li> <li>- Creo que si pueden reciclarse como agregados.</li> <li>- No tengo conocimiento sobre ese aspecto.</li> <li>- Creo que falta reglamentación para poder reciclar los residuos de demolición como agregados.</li> <li>- No han informado si trasladan el producto a plantas de reciclaje. Estoy seguro que si se puede.</li> <li>- No han informado si trasladan el producto a plantas de reciclaje. Si, en otros países ya se realizan.</li> <li>- No estoy segura que trasladen éstos en plantas de reciclaje.</li> <li>- Estoy segura que sí, pero hay desconocimiento de su resistencia.</li> <li>- No estoy enterado.</li> <li>- Si me parece que puede reciclarse los residuos de demolición como agregado.</li> </ul>

Nota: Adaptado de los Anexos 6, 7 y 8, Análisis a nivel de categorías y subcategorías.

#### 4.2.3 Disposición final del material inerte

En la tabla 21 se detalla la descripción de la categoría **disposición final del material inerte**, a las que se llegó a partir del conjunto de datos recopilados en el trabajo de campo, de la

contratación de métodos, previamente codificados y procesados en el programa Atlas Ti 7, precisándose lo siguiente:

Tabla 21  
Descripción de la categoría sobre disposición final del material inerte

<b>Categoría: Disposición final del material inerte</b>	<b>Resultado</b>
<b>Vertederos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las operadoras manifiestan que van a escombreras.</li> <li>- Las escombreras.</li> <li>- No tengo conocimiento sobre ese aspecto.</li> <li>- Las escombreras.</li> <li>- Se lo llevan a los rellenos sanitarios.</li> <li>- Los rellenos y escombreras.</li> <li>- En nuestro caso los rellenos sanitarios.</li> <li>- Sé que muchos residuos de demolición van a parar a las playas. Los rellenos sanitarios y escombreras.</li> <li>- La empresa operadora manifiesta que van a rellenos sanitarios.</li> <li>- Los rellenos sanitarios.</li> <li>- Dispone los residuos en lugares autorizados como escombreras. Las escombreras.</li> </ul>

Nota: Adaptado de los Anexos 6, 7 y 8, Análisis a nivel de categorías y subcategorías.

Se realizó el análisis del material cualitativo a través de la utilización de los métodos: Análisis, Documentación y Hermenéutica, por medio de la triangulación de métodos. Conforme a la información obtenida, permitió tener una apreciación real de la información obtenida en la experiencia del trabajo de campo, mediante los distintos métodos y del análisis de datos, sobre la gestión de los residuos sólidos de la actividad de demolición en las obras de la zona financiera del distrito de San Isidro.

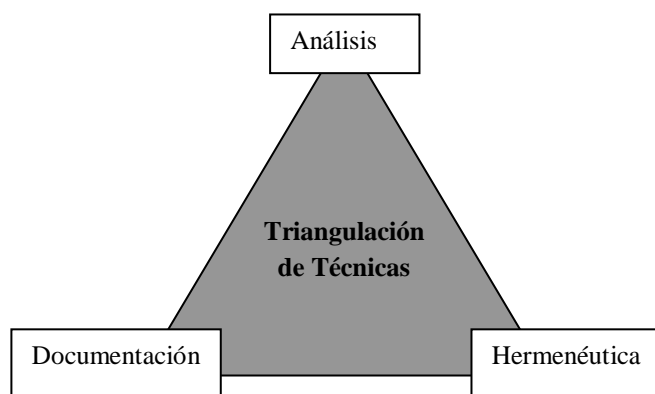


Figura 31: Triangulación de métodos en la investigación  
Fuente: Adaptado de la tesis Violencia familiar: Estudio de casos en los usuarios del Ministerio Público de Huaral, por (Valdivia, 2016, pág. 55)

## **CAPITULO V: DISCUSIÓN**

## 5.1 Discusión

La gestión de los residuos sólidos de las actividades de demolición en el país es una práctica parcial por estar recientemente reglamentado, por lo que sólo una minoría de gobiernos locales han implementado su aplicación, porque hay sólo unos pocos rellenos sanitarios autorizados para recibir residuos sólidos de demolición como disposición final, por desconocimiento de la existencia de emprendimientos para la valorización de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, entre otros. En el ámbito internacional hallamos coincidencias con el caso Chino en el que según Huang et al., (2018) en su artículo titulado “Construction and demolition waste management in China through the 3R principle” indica sobre el manejo de los residuos de la actividad de la construcción que la tasa promedio de éstos en China es de solo un 5% y generalmente terminan en vertederos; en Colombia, sobre este aspecto Chica-Osorio & Beltrán-Montoya (2018) en su artículo denominado “Caracterización de residuos de demolición y construcción para la identificación de su potencial de reúso” indican *“una gestión apropiada de los residuos debe incluir procesos que generen valor agregado a estos materiales y que permita su reincorporación a la cadena productiva, dando una solución sostenible a dicha problemática”* (pág. 339) hallando parciales coincidencias con los casos de estudio debido a que no se completa en la gestión realizada la reincorporación de los residuos de demolición en la cadena productiva; dentro de los antecedentes nacionales se hallaron coincidencias con lo indicado por Gara & Oscar (2018), en su trabajo de investigación “Caracterización de residuos de construcción de Lima y Callao (estudio de caso)” sobre la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición quien dice *“no se ha elaborado un plan de gestión y tratamiento de residuos que permita aprovechar los potenciales beneficios que podrían obtenerse de ellos (...) en diversas oportunidades los residuos son desechados a través de vertederos no autorizados”* (pág. 15-16); contamos con leyes y reglamentos que indican los procesos para la gestión de los residuos sólidos de las actividades de demolición pero tenemos una deficiente fiscalización sobre la completa ejecución de ésta, coincidiendo con lo que manifiesta Fernández Paiva (2017) en su trabajo de investigación “Modelo de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación - RCD – Cusco” quien indica *“Lamentablemente este reglamento no ha sido difundido por lo que su desconocimiento genera que no exista una adecuada gestión de RC&D ya que ninguna entidad se ocupa de su fiscalización”* (pág. V).

### **5.1.1 Discusión sobre recuperación de material inerte**

Sobre la recuperación del material inerte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, (López Pérez, 2017) en su libro “Gestión de residuos inertes” señala que *“solamente mediante la separación y recogida selectiva se puede llevar a cabo una gestión responsable de los residuos peligrosos dado que, si un residuo peligroso contamina al resto de residuos, el conjunto debe gestionarse como peligroso”* (pág. 23) hallando positivas los resultados del estudio de casos de la presente investigación debido a que los profesionales y especialistas entrevistados indicaron que el proceso que seguían era tal como indica la teoría con la clasificación inicial en la fuente, desmontando y separando todo los elementos y materiales que puedan tener un reciclaje primario (marcos, puertas, pisos de madera, perfiles y marcos de aluminio, placas de yeso, sanitarios, luminarias, cables eléctricos, etc.) tableros o enchapes de granito y mármol, vidrios, etc., separar y disponer adecuadamente los residuos peligrosos para luego, demoler el casco de tal forma que no se contaminen los residuos. Asimismo se cumple con lo ordenado en el Decreto legislativo N°1278 que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos en su artículo 33.- que indica *“La segregación de residuos debe realizarse en la fuente o en infraestructura de valorización de residuos debidamente autorizada. Queda prohibida la segregación en las áreas donde se realiza de disposición final de los residuos”* (MINAM, 2016).

### **5.1.2 Discusión sobre el tratamiento de material inerte**

En lo referente al tratamiento del material inerte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, el Decreto supremo 003-2013-VIVIENDA en su artículo 25 manifiesta que *“el desmonte limpio u otros residuos reaprovechables luego de ser segregados, clasificados, y haber recuperado sus propiedades iniciales o su calidad y compatibilidad con los materiales empleados, podrán ser incorporados al proceso constructivo como materia prima”* (VIVIENDA, 2013) no cumpliéndose este aspecto en el presente estudio de casos ya que como la legislación indica que los entes que deben transportar los residuos sólidos de la actividad de la demolición son las empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos *“podrá ser efectuada por una EPS-RS o una EC-RS cuando se encuentre prevista la operación básica de acondicionamiento de los residuos previamente a su comercialización”* (VIVIENDA, 2013) , por lo que las empresas constructoras se desentienden del destino de



los residuos sólidos desde que son éstos llevados en los volquetes de las empresas prestadoras de servicios sólidos, valorizándose sólo una pequeña fracción y perdiéndose toneladas de residuos en los rellenos sanitarios autorizados, sin contar los lugares no autorizados para este fin.

### **5.1.3 Discusión sobre disposición final de material inerte**

Respecto a la disposición final del material inerte de la actividad de la demolición la normativa peruana dispone en el Decreto legislativo N°1278 que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos, en su artículo 44, sobre la prohibición de disposición final de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en lugares no autorizados indica que *“Está prohibido el abandono, vertido o disposición de residuos en lugares no autorizados por la autoridad competente o aquellos establecidos por Ley”* (MINAM, 2016), hallándose coincidencias parciales en los casos de estudio, ya que algunos manifestaron que los residuos de la demolición que gestionaban en sus obras tenían disposición final en rellenos sanitarios autorizados y otros entrevistados manifestaron que los residuos de la demolición de sus obras tenían disposición final en escombreras, cuando a la fecha de la presente investigación no existen escombreras ni vertederos autorizados, existiendo un desconocimiento porque no son las empresas constructoras las encargadas de vigilar donde disponen finalmente los residuos de demolición que generan sus obras, sino son las empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos autorizadas que tienen obligación de contratar las que transportan los residuos sólidos de la demolición y los trasladan a lugares legales de disposición final; asimismo no se encuentran coincidencias en lo que indica Pecoriao (2015) en su libro *“Gestión de residuos urbanos”* quien manifiesta que *“los vertederos controlados son aquellos en los que se depositan residuos que no pueden ser reciclados o valorizados, para su eliminación segura para la salud y el medio ambiente”* (pág. 29), ya que un gran porcentaje de los residuos sólidos de las actividades de la demolición llegan a los lugares de disposición final sin que éstos sean reciclados o valorizados.

## **CAPITULO VI: CONCLUSIONES**

## Conclusiones

- **Primera conclusión a nivel de las preguntas de investigación**

El método de **investigación cualitativa**, es obtenido de información fundamentada en la observación de hábitos naturales, discursos, respuestas abiertas para la posterior interpretación de significados. Los métodos cuantitativos, aportan valores numéricos de investigaciones, experimentos, entrevistas con respuestas concretas para hacer estudios estadísticos, operacionalizando sus variables. Por otro lado, el criterio de método cualitativo examina el grupo del discurso entre sujetos y la relación de concepto para ellos, según contextos culturales, ideológicos y sociológicos. Si hay una selección llevada a cabo basada en algún parámetro, no se considerará la investigación como cualitativa. Digamos que el procedimiento del método cualitativo no revela, sino que edifica el saber, debido al accionar entre los objetos de estudio y toda su conducta observable. El **rigor científico** ejecuta la evaluación de algunos artículos relacionados al tema de la rigurosidad del quehacer científico desde el modelo cualitativo. La complejidad se encuentra en conocer una secuencia de argumentos desde el criterio ontológico, epistemológico y metodológico, que fundamentan distintos postulados en esta materia. Con base en esta apreciación, se pretende aproximarse a la creación de una perspectiva generalizada sobre lo que significa el rigor científico en la exploración cualitativa, cuyo aspecto debe ser alcanzado por el investigador si quiere que su producto tenga dentro la calidad y tenor científico correspondiente. Esto se consigue, llevando a la práctica ejercicios de supervisión epistemológica, para asegurarse que el trabajo creado, sigue dentro del marco científico, desde la proximidad inicial al objeto de estudio, pasando por el análisis y exhibición de los resultados. Con la investigación social, la ciencia, logró un giro muy considerable en la forma de comprender científicamente los fenómenos estudiados, al no limitarlos solamente a la manipulación de algunas de sus variables. Este giro epistemológico permitió a los estudiosos cualitativos, una proximidad eficaz hacia la generación del conocimiento ya que, su orientación hermenéutica posibilita el estudio y comprensión de la verdad donde nos desenvolvemos las personas. No obstante, esta nueva forma de exploración, ha develado el papel primordial que tiene el investigador puesto que, predomina la forma de contacto con el fenómeno estudiado y la visión

interpretativa que lleva a cabo sobre lo que ve, oye y comprende en el contexto de la verdad que afecta al objeto de estudio.

Podemos concluir que **las preguntas** de la presente investigación cumple los parámetros de la investigación cualitativa y cumple con el rigor científico exigido, asimismo las categorías seleccionadas están mencionadas en el libro base “Gestión de residuos inertes” cuyo autor López Pérez, (2017), detalla los factores que corresponden a las subcategorías mencionadas, lo cual ha permitido el análisis, inducción y la herméutica exigida en la presente investigación.

6 Citas encontradas por consulta:

### **"Recuperación de material inerte C1"**

---

Nosotros como constructora no realizamos recuperación de material inerte. Las empresas que contratamos que se llevan el desmonte que se genera es la que se encarga de cualquier proceso de recuperación - Primero desensamblamos todo lo recuperable, marcos de puertas, vidrios, aluminio, pisos de madera (si existieran) retiramos las luminarias, tableros eléctricos, etc. - Durante la demolición si se selecciona el material inerte de demolición - Luego que el rompebancos destruye por bloques grandes muros y techos, el material ya en el suelo, con el rotomartillo se separa los fierros de construcción a éstos con unos imanes que cuenta la maquinaria y se separan a uno de los lados de la obra discriminándose del desmonte de muros. - No, es tanto el material que necesitaríamos muchos containers, el cargador frontal pone a un lado el desmonte y a otro los fierros que se obtienen, luego vienen directo los volquetes a llevarse el desmonte separado de los fierros. - Se contratan a una empresa operadora de residuos sólidos, ellos envían los volquetes los que son cargados con el desmonte por medio del cargador frontal.

Separamos los materiales para evitar que se contaminen unos con otros, sin embargo como empresa no nos encargamos de la recuperación del material inerte. - Se retiran todos los elementos recuperables (ventanas, puertas, pisos, marcos, luminarias, etc.) para que no se pierdan en el proceso, retiramos además toda la basura encontrada antes de iniciar la demolición - Separamos por medio de la maquinaria el fierro del concreto armado los cuales

se van a destinos diferentes. Por medio del rotomartillo e imanes se separan el fierro de construcción del material de derribo y se ponen ambos en lugares diferentes para luego ser recogidos. - Manejamos mucho volumen de material en los procesos de demolición por lo que solo destinamos un lado para el desmonte y con el cargador frontal arrimamos el fierro a uno de los lados que no impida la circulación hasta su recojo. - Se realiza el traslado por medio de volquetes contratados a empresas autorizadas.

Para la recuperación del material inerte se evita contaminar el futuro desmonte con los materiales recuperables. - Desmantelamos primero las puertas, ventanas, rejas, etc., realizamos limpieza total antes de iniciar la demolición. Luego se inicia el proceso de demolición por medio de maquinaria. - Si se seleccionan. - Con el rotomartillo e imanes se separa el fierro de construcción de las columnas y losas. Se separa el fierro del desmonte en dos áreas separadas, no usamos contenedores por ser demasiado el material. Esperamos se los lleve los volquetes. Se llenan los volquetes con desmonte por medio de los cargadores frontales. Los volquetes se contratan a una empresa autorizada para transportarlos.

La separación de los materiales para evitar que se pierdan en la demolición y tratar de recuperar la mayor parte de éstos es el proceso que realizamos. - Se realiza el retiro de vidrios, puertas, marcos, pisos, termas, tableros, etc., antes de iniciar la demolición y se hace una limpieza general antes de iniciar las operaciones de derribo. - Si, se separan los fragmentos de concreto y muros de ladrillo de los fierros de construcción que se los llevan a fundiciones. - Se disponen por separado el acero del desmonte, cuando se tiene cierto volumen, que ya está programado, se retiran de obra. - Podría llamarse diferenciado, porque destinamos un lugar separado al acero y en otro los cerros de residuos de demolición, para demoliciones no usamos containers los usamos en la etapa de construcción. - Por medio de volquetes que se contratan a empresas autorizadas para el transporte de residuos de demolición.

La separación de los materiales para evitar que se pierdan en la demolición y tratar de recuperar la mayor parte de éstos es el proceso que realizamos. - Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin

mezclas con otros elementos. - Si se realiza. Se separan el acero estructural de losas y columnas por medio de los rotomartillos que rompen el concreto en pedazos pequeños, permitiendo que el acero pueda ser separado con imanes para ser trasladado a fundiciones. - Por medio de maquinaria recuperamos el acero y lo reducimos retorciéndolo hasta su mínima expresión, para luego destinarlo en un lugar dispuesto para eso en la obra. Los residuos de demolición se mueven hacia otro de los extremos de la obra con la retroexcavadora, acumulando éstos hasta alcanzar cierto volumen. - Se coloca el acero retorcido lo más ajustado que se pueda en uno de los lados destinados en la obra para que no obstruya el paso y sea fácil su recogida. Los residuos de demolición van acumulándose en otro lado, generándose unos cerros de éstos hasta que al alcanzar cierto volumen se programa su recojo. - Con volquetes de nueve toneladas contratados a empresas autorizadas.

Se hace desmontaje de todos elementos recuperables que se pueden comercializar y luego se inicia con la demolición donde se evita contaminar el material. - Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos. - Si, se separan los materiales como el fierro del concreto. También se separan las tuberías que se encuentran. - Con el rotomartillo se rompen los muros en pequeños trozos para así poder separar bastante bien el fierro de construcción que se va colocando a un lado de la obra por medio de unos imanes. Los pedazos de plástico que se pueden recuperar se colocan en un lado, no se puede con todo ya que el concreto es muy pesado y no se puede salvar la totalidad, el resto del desmonte se va arrimando con el cargador frontal hacia un lado de la obra para no obstaculizar el paso de maquinarias y personal. - Lo diferenciamos por lados pero en esta parte del proceso constructivo por la cantidad de material no usamos contenedores. - Vienen volquetes de manera programada.

**Podemos describir que las personas entrevistadas brindan como resultado la recuperación de material inerte en gestión de residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro en el 2018 lo mismo que describir el desarmado, demolición, selección, almacenaje y transporte.**

Citas encontradas por consulta:

**"Tratamiento de residuos inertes C2"**

---

Desconozco si es que llevan el producto a plantas de reciclaje. - Creo que si pueden reciclarse como agregados.

No tengo conocimiento sobre ese aspecto. - Creo que falta reglamentación para poder reciclar los residuos de demolición como agregados.

No han informado si trasladan el producto a plantas de reciclaje. - Estoy seguro que si se puede.

No las llevan a plantas de reciclaje. - Si, en otros países ya se realizan.

No estoy segura que trasladen éstos en plantas de reciclaje. - Estoy segura que sí, pero hay desconocimiento de su resistencia.

No estoy enterado. - Si me parece que puede reciclarse los residuos de demolición como agregado.

**Podemos describir que las personas entrevistadas brindan como resultado el tratamiento de material inerte en gestión de residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro en el 2018 lo mismo que describir las plantas de reciclaje.**

6 Citas encontradas por consulta:

**"Disposición final de material inerte C3"**

---

Las operadoras manifiestan que van a escombreras. - Las escombreras.

No tengo conocimiento sobre ese aspecto. - Las escombreras.

Se lo llevan a los rellenos sanitarios. - Los rellenos y escombreras.

En nuestro caso los rellenos sanitarios. - Sé que muchos residuos de demolición van a parar a las playas. Los rellenos sanitarios y escombreras.

La empresa operadora manifiesta que van a rellenos sanitarios. - Los rellenos sanitarios.

Dispone los residuos en lugares autorizados como escombreras. - Las escombreras.

**Podemos describir que las personas entrevistadas brindan como resultado la disposición final de material inerte en la gestión de residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro en el 2018 lo mismo que describir los vertederos o escombreras.**

- **Segunda conclusión a nivel de marco teórico**

**Gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición:** Silgado et al., (2018) manifiesta en su artículo “Diagnóstico y propuestas para la gestión de los residuos deconstrucción y demolición en la ciudad de Ibagué (Colombia)” sobre gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición que *“una de las condiciones necesarias para implementar la buena gestión de los residuos es un estudio preliminar o diagnóstico sobre la generación de los mismos”*(pág. 1); Villoria Saez, en su trabajo de investigación “Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas en la ejecución de obra”, sobre la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición indica que *“El manejo de los residuos debe gestionarse de forma integral; esto es, registra el camino definido por el residuo, desde su generación hasta su disposición final de forma controlada y segura para el medio ambiente”* (pág. 37); Carrasco, J.C., (2014) en su artículo “Caracterización de los residuos de la construcción” sobre la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición



debemos considerar seis etapas: reducir, reutilizar, reciclar, reciclar energía de los residuos, recuperar materia de los residuos y finalmente disponer en un vertedero controlado (pág. 25); Mejía et al. (2013, pág. 107) en su artículo “Residuos de construcción y demolición. Revisión sobre su composición, impactos y gestión” escribe sobre la gestión de residuos sólidos de la actividad de la demolición manifiesta que para un correcto manejo de los residuos de la demolición deben incluirse los siguientes aspectos: reducción en la generación de escombros, separación en la fuente, control de escombros durante las actividades preliminares, control de tierra útil proveniente de excavaciones, control de escombros provenientes de estructuras de concreto y mortero, durante obra gris, instalación de tubería, acabados y durante la limpieza en áreas de trabajo gestión (pág. 107); Del Pozo, Valdés, Aguado, Guerra, & Medina, (2011) en su documento de investigación “Estado actual de la gestión de residuos de construcción y demolición: limitaciones” manifiesta que para una correcta gestión de los residuos sólidos de la actividad de demolición se debe considerar antes de ésta lo siguiente: Estimación de la cantidad expresada en toneladas y en metros cúbicos de los residuos de construcción y demolición, medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto, las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generan en la obra, las medidas para la separación de los residuos en obra, los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente (pág. 92).

**Podemos concluir que a nivel marco teórico la presente investigación cumple los parámetros de la investigación cualitativa y cumple con el rigor científico exigido, asimismo las categorías seleccionadas están mencionadas en el libro base “Gestión de residuos inertes” cuyo autor López Pérez, (2017), detalla los factores que corresponden a las subcategorías mencionadas, lo cual ha permitido el análisis, inducción y la hermética exigida en la presente investigación.**

- **Tercera conclusión del caso de estudio**

**Tipo de estudio.** La investigación se desarrolla bajo el enfoque cualitativo, acorde con Vargas (2011) al referirse a este tipo de investigación, se hace uso de la metodología cualitativa, la cual *“asume una postura epistemológica hermenéutica”* (pág.15), llamada también *“interpretativa”*. Teniendo en cuenta que la investigación científica cuenta con un paradigma y un enfoque, para la determinación de su tipo de estudio es que se presenta su uso respectivo en la presente investigación. Según Oseda, Hurtado, Zevallos, Santacruz, Quintana y Zacarías (2018) manifiestan que los paradigmas se refieren a *“un esquema teórico, o una vía de percepción y comprensión del mundo, que un grupo de científicos ha adoptado”* (pág. 21) El paradigma de la presente investigación es interpretativo, o también llamado paradigma cualitativo. Según Oseda (2018) este *“paradigma se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social”* (pág. 24); Así pues, de acuerdo a Gurdían Fernández, (2010, pág. 58-59) la investigación cualitativa posee las siguientes características del paradigma interpretativo de sus dimensiones; Según (Strauss, A. & Corbin, J., 1990) enfatizan el carácter cualitativo del tipo de información recogida, así como su análisis: *“por investigación cualitativa entendemos cualquier tipo de investigación que produce resultados a los que no ha llegado por procedimientos estadísticos u otro tipo de cuantificación”* (pág. 17). Puede referirse a investigaciones según Paz Sandín, (2003) *“acerca de la vida de las personas, historias, comportamientos, y también funcionamiento organizativo, movimientos sociales o relaciones e interacciones. Algunos de los datos pueden ser cuantificados pero el análisis en sí mismo es cualitativo”* (pág. 121).

**El Diseño - Estudio de Caso;** Según lo manifestado por Monge, (2010, pág. 117) el estudio de caso es el examen intensivo y en profundidad de diversos aspectos de un mismo fenómeno o entidad social. Es decir, un examen sistemático de un fenómeno específico, como un programa, un evento, una persona, un proceso, una institución o un grupo social. Un caso puede seleccionarse por ser intrínsecamente interesante se estudia para obtener la máxima comprensión del fenómeno. Los estudios de casos se refieren al análisis de una entidad singular, un fenómeno o unidad social y proporcionan una descripción intensiva y holística del mismo. Su propósito fundamental es comprender la particularidad del caso, el intento de conocer cómo funcionan todas las partes que los componen y las relaciones entre ella para

formar un todo. En contraste con la investigación cuantitativa, la cual desmenuza el fenómeno para examinar sus elementos (que serán las variables del estudio), la investigación cualitativa se esfuerza por, comprender cómo funcionan todas las partes juntas para formar un todo. Generalmente, el estudio de casos se ejecuta con la intención de llevar a cabo una sucesión de conjeturas o teorías sobre un tema o tópico preciso para de esta forma, a raíz de estas teorías realizar estudios más costosos y elaborados con una muestra bastante más importante. Sin embargo, el estudio de casos puede llevarse a cabo tanto con solo una persona como objeto de exploración, como con numerosos sujetos que tienen unas propiedades ciertas. Para eso, la persona o personas que llevan a cabo el estudio de caso apelan a técnicas con la observación o la gestión de cuestionarios. Para Yin, (1994) se encuentra un estudio de caso único, que se encuentra en un solo caso, justificando las causas del estudio, con carácter crítico y único, dada la peculiaridad del sujeto y objeto de estudio, que hace que el estudio sea irreplicable, y su carácter revelador, permitiendo mostrar a la comunidad científica un estudio que no hubiera sido posible conocer de otra forma.

**Estudio de casos descriptivo:** presenta un informe detallado del caso eminentemente descriptivo, sin fundamentación teórica ni hipótesis previas. Aporta información básica generalmente sobre programas y prácticas innovadoras. Estudio de casos interpretativo. Aporta descripciones densas y ricas con el propósito de interpretar y teorizar sobre el caso. El modelo de análisis es inductivo para desarrollar categorías conceptuales que ilustren, ratifiquen o desafíen presupuestos teóricos difundidos antes de la obtención de la información.

**Mapeo;** El rigor de un proceso de investigación cualitativo tiene, como uno de sus puntos de partida, un acercamiento previo a la realidad que va a ser objeto de análisis, lo cual se realiza a través de dos mecanismos básicos: La revisión de toda la documentación existente y disponible sobre dicha realidad y una observación preliminar de la realidad en cuestión, la cual, se complementa con algunas entrevistas a “informantes clave”. Según (Oseda Gago, Duilio et al., 2018) sobre el mapeo en la investigación cualitativa *“tiene que ver con el problema de situarse mentalmente en el terreno o escenario en el cual va a desarrollarse la investigación. Para lograr este propósito, uno de los procesos de partida es lo que la literatura anglosajona denomina “mapping” (pág.71).* También Oseda Gago, Duilio et al., (2018) a través de este mapeo, se establece *“quiénes son los líderes, cuáles son los grupos*

*que existen en la comunidad, cuáles son los eventos y situaciones en los que la comunidad se reúne (...), cuáles son los temas y problemas que en la actualidad preocupan a la comunidad, entre otros muchos” (pág.71).*

**Escenario de estudio;** El lugar de estudio fue la zona financiera del distrito de San Isidro, la cual se caracteriza por conglomerar los edificios y las oficinas principales edificios de las instituciones financieras y empresas con el mayor desarrollo económico y potencial de crecimiento de la ciudad de Lima, presentando una alta actividad en el comercio y servicios.

**Localización;** El distrito de San Isidro se encuentra ubicado en la provincia de Lima, departamento de Lima, a una altura media de 109 m.s.n.m, en las coordenadas geográficas 12°05'57" de latitud sur 77°02'05" de longitud oeste, limita al norte con los distritos de Jesús María, Lince y La Victoria, por el este con el distrito de San Borja y Surquillo, por el sur con los distritos de Surquillo, Miraflores y por el este con el distrito de Magdalena del Mar y el Océano Pacífico. **Ubicación;** El distrito de San Isidro está dividido en cinco sectores, y la zona financiera de San Isidro se encuentra ubicada en el sector vecinal N°4 en la urbanización Jardín, del mencionado distrito.

**Caracterización de los sujetos:** Los sujetos de estudio son profesionales y especialistas de dos obras de demolición en la zona financiera de San Isidro con licencia emitida por el gobierno local. Los profesionales están representados por dos ingenieros y dos arquitectos y los especialistas están representados por dos prevencionistas de obra.

**Trayectoria metodológica:** La trayectoria metodológica se llevó a cabo en cuatro etapas: la primera etapa consistió en la planificación del trabajo de campo, la cual consistió en el diseño y creación de los instrumentos para recopilar información, la segunda etapa consistió en la ejecución del trabajo de campo, con la aplicación de los instrumentos a la unidad de análisis; la tercera etapa consistió en la transcripción de los datos, codificación y categorización; cuyo desarrollo sirvió para plasmar en texto y esquemas, los datos de las entrevistas llevadas a cabo, para codificarlas y categorizarlas y como etapa final, se llevó a cabo el análisis de la información por medio de la triangulación. a) Planificación del trabajo de campo: Para esta primera etapa, se diseñó y elaboró los instrumentos de recojo de información, como las guías y formatos de cada instrumento, el cual fue realizado a partir del diseño metodológico propio del estudio de caso. Se ubicó en la zona financiera de San

Isidro, en el área delimitada para de trabajo de investigación, las obras de demolición que estaban en actividad o próximas a iniciar actividad y se coordinó con el ingeniero residente a fin de tener la disponibilidad de los miembros a ser entrevistados en el momento dado; b) Ejecución del trabajo de campo: La ejecución del trabajo de campo se llevó a cabo el 20 de junio de 2018. Esta segunda etapa se inició con las entrevistas en horas de la mañana en la obra ubicada en la Calle El Parque esquina con Calle Chinchón, al ingeniero responsable de obra, al arquitecto de apoyo y al especialista prevencionista, responsable de la seguridad en obra, que fueron evaluados en su mismo centro de operaciones; en horas de la tarde, en la obra ubicada en la Calle las Camelias esquina con la Calle Amador Merino Reyna se realizó las entrevistas al ingeniero responsable de obra, al arquitecto de apoyo y al especialista prevencionista, responsable de la seguridad en obra, que fueron evaluados en su mismo centro de operaciones; de esta manera, se consiguió consolidar las seis entrevistas que permitieron recabar datos sobre la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición. Para las observaciones, se emplearon las guías de observación y fotografías, las cuales fueron completadas al culminar las entrevistas, las cuales facilitaron detallar, especificar y reforzar la toma de datos de los entrevistados en campo; c) Transcripción de datos, codificación y categorización: De acuerdo con Katayama Omura, (2014, pág. 97-98) en el libro “Introducción a la investigación cualitativa: Fundamentos, métodos, estrategias y técnicas”, indicó que la transcripción es hecha a todo material recolectado como notas de campo, grabaciones, entrevistas, etc., así mismo mencionó que esta se compone de sub etapas: a) Edición; parte en la se filtra la totalidad de lo recolectado, se revisan y critican aplicando los criterios de representatividad de los datos y fiabilidad de los datos. b) Categorización y codificación; consiste en aplicar varias lecturas integrales y sistemáticas para ir descubriendo unidades significativas o unidades de análisis, de las cuales deben agruparse y asignar a cada categoría una denominación, nombre o notación llamado código. c) Registro datos cualitativos; consiste en la transferencia de los datos cualitativos a un esquema de codificación según las categorías. d) Tabulación de datos; es la presentación de los datos cualitativos de modo organizado de acuerdo con las categorías, pudiendo ser representado mediante cuadros, diagramas y matrices; d) Triangulación: Según Izcara (2009, pág. 130) en el libro “La praxis de la investigación cualitativa: Guía para elaborar la tesis”, mencionó que la triangulación consiste en la comprobación de las inferencias extraídas de una fuente de información mediante el recurso a otra, la cual contribuye a solidificar el rigor de la investigación cualitativa. Así mismo, según Stott & Ramil (2014,

pág. 22) en el libro “Metodología para el desarrollo de estudios de caso” refirieron que a través de la triangulación se busca comprobar la validez de la información recopilada por el investigador, y en el estudio de caso esto conlleva volver a contrastar los datos de la investigación, obtenidos de primera mano sobre el terreno; Acorde con Cisterna Cabrera (2005, pág. 68) en el artículo “Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa”, el proceso de triangulación desde la hermenéutica comprende la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes, y que en esencia constituye el corpus de resultados de la investigación. Por ello, la triangulación de la información debe realizarse una vez que ha concluido el trabajo de recopilación de la información; Con respecto a los procedimientos para ejecutar la triangulación, esta pasa por los próximos pasos: recopilar la información obtenida en el trabajo de campo; triangular la información por cada categoría; triangular la información entre todas las categorías investigadas; triangular la información con los datos obtenidos por medio de las guías; finalmente triangular la información con el marco teórico del documento de investigación.

**Instrumento;** El instrumento utilizado es una encuesta semi-estructurada, aplicada en función de los objetivos de la investigación y a las categorías del libro base “Gestión de residuos inertes” cuyo autor es (López Pérez, 2017); su uso nos ha permitido obtener la información directa, que ha sido procesada para obtener los resultados buscados.

**Podemos concluir que a nivel caso de estudio la presente investigación cumple los parámetros de la investigación cualitativa y cumple con el rigor científico exigido, lo cual ha permitido el análisis, inducción y la hermética exigida en la presente investigación.**

- **Cuarta conclusión a nivel metodológico**

La investigación se desarrolla bajo el enfoque cualitativo, acorde con (Oseda Gago, Duilio et al., 2018) al referirse a este tipo de investigación, se hace uso de la metodología cualitativa, asumiendo el paradigma de la investigación científica interpretativo. Así mismo, en la investigación se han adoptado los siguientes tipos de investigación según (Landeau,

2007, pág. 53) en el libro “Elaboración de trabajos de investigación” y según Supo (2012, pág. 1) en su libro “Seminarios de investigación científica: Metodología de la investigación para las ciencias de la salud”. **Según su naturaleza:** la investigación se desarrolló en base al enfoque cualitativo, acorde con Strauss, A. & Corbin, J. (1990) (pág. 26-27) este tipo de investigación produce hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos, el grueso del análisis es interpretativo, realizado con el propósito de descubrir conceptos y relaciones, y luego organizarlos en un esquema explicativo teórico. **Según su carácter:** es de tipo descriptivo porque busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de situaciones, perfiles de personas, grupos, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis, de acuerdo con (Hernández Sampieri et al. (2010, pág. 102). Además, según lo señalado por Deslauriers (2004, pág. 6) este tipo de investigación produce y analiza datos descriptivos difícilmente cuantificables como entrevistas, observaciones, fotografías, etc. En la investigación está relacionado a describir la gestión de los residuos sólidos de la actividad de demolición, así como al uso de técnicas de entrevista y observación como parte del trabajo de campo. **Según su finalidad:** es de tipo básica porque se fundamenta en un argumento teórico para ir construyendo una base de conocimiento que se va agregando a la información previa existente, por lo que refiere Ñaupás, Mejía, Novoa, & Villagómez, (2014, pág. 90) la investigación es básica porque sirve de raíz a la investigación aplicada o tecnológica; recibe el nombre de pura, porque está dado por la curiosidad y el gusto de descubrir nuevos conocimientos y es fundamental porque es necesario para el desarrollo de la ciencia, además que sirve de crecimiento para la investigación aplicada o tecnológica. **Según la intervención del investigador:** es de tipo observacional ya que se fundamenta en el análisis de hechos reales mediante el trabajo de campo (Izcara (2009, pág. 68-69) la investigación cualitativa se basa de la observación de la realidad empírica para inferir ideas y generar teorías dentro de una lógica inductiva, por otro lado según lo señalado por Balcázar, P., González, N., López -Fuentes, G., Gurrola, M., & Moysén, A. (2013, pág. 22) por medio de este tipo de investigación se interpreta la realidad que se está estudiando, próxima al mundo empírico. **Según la planificación de la toma de datos:** es de tipo prospectivo ya la investigación se diseña y empieza a realizarse en el presente y la toma de datos se realizará en el mes subsiguiente. **Según el número de ocasiones en que se mide la variable:** es de tipo transversal, ya que el estudio se realizará con los datos obtenidos del trabajo de campo en un momento determinado. La presente investigación se realizó un estudio de caso, en la cual diferentes autores lo definen de la

siguiente manera: según lo manifestado por Ñaupas et al. (2014), manifiesta que *“un estudio de caso es una modalidad de búsqueda empírica que se adecua para estudiar problemas prácticos o situaciones específicas”*, asimismo, según Monje, C. (2011), *“implica estudiar intensivamente características básicas, la situación actual e interacciones con el medio de una o pocas unidades como individuos, grupos, comunidades o instituciones”*. Respecto a Groat & Wang, (2013) en el libro *“Architectural Research Methods”*, las principales características que identifican el estudio de casos son: *“a focus on either single or multiple cases, studied in their real-life contexts; the capacity to explain causal links; the importance of theory development in the research design phase; a reliance on multiple sources of evidence, with data converging in a triangular fashion; and the power to generalize to theory.* (pág. 418 - 419); De acuerdo a lo mencionado por Yin (1994), *“el estudio de caso es una estrategia de la investigación separada que tiene sus propios diseños de investigación”* (pág. 13). No importa si el estudio es explicativo, descriptivo, o exploratorio, *“el uso de la teoría, en la realización de los estudios de caso, no sólo es de una inmensa ayuda definiendo el diseño apropiado de la investigación y de la colección de los datos, también se vuelve el vehículo principal para generalizar los resultados del estudio de caso”* (pág. 21); acorde con Strauss, A. & Corbin, J. (1990) la investigación cualitativa *“produce hallazgos a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos, el grueso del análisis es interpretativo, realizado con el propósito de descubrir conceptos y relaciones, y luego organizarlos en un esquema explicativo teórico”* (pág. 26-27). De acuerdo con Alvarez-Gayou Jurgenson, (2003). la presente investigación se desarrolla en base al enfoque cualitativo es de nivel y carácter descriptivo, en el cual se utilizó los métodos de análisis, documentación y la hermenéutica; así como las técnicas de entrevista semi-estructurada, observación y análisis documental (págs. 80, 105,163). Según Vasilachis De Gialdino, (2006) en el libro *“Estrategias de investigación cualitativa”*, la investigación cualitativa *“es ampliamente interpretativa en el sentido de que se interesa en las formas en las que el mundo social es interpretado, comprendido, experimentado y producido, basada en métodos de generación de datos flexibles y sensibles al contexto social en el que se producen, y sostenida por métodos de análisis y explicación que abarcan la comprensión de la complejidad, el detalle y el contexto”* (pág. 25). Así también según (Ñaupas et al., 2014), la investigación cualitativa; se sostiene en una concepción hermenéutica, sus métodos de recolección permiten acceder a datos para ser observados, descritos e interpretados. Estas características de la investigación cualitativa, proporcionan una mayor flexibilidad y riqueza interpretativa



al estudio para comprender e interpretar la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición. De acuerdo a lo mencionado por Yin (1994), *“el estudio de caso es una estrategia de la investigación separada que tiene sus propios diseños de investigación”* (pág. 13). No importa si el estudio es explicativo, descriptivo, o exploratorio, *“el uso de la teoría, en la realización de los estudios de caso, no sólo es de una inmensa ayuda definiendo el diseño apropiado de la investigación y de la colección de los datos, también se vuelve el vehículo principal para generalizar los resultados del estudio de caso”* (pág. 21).

**Escenario de estudio;** El lugar de estudio fue la zona financiera del distrito de San Isidro, la cual se caracteriza por conglomerar los edificios y las oficinas principales edificios de las instituciones financieras y empresas con el mayor desarrollo económico y potencial de crecimiento de la ciudad de Lima, presentando una alta actividad en el comercio y servicios.

**Localización;** El distrito de San Isidro se encuentra ubicado en la provincia de Lima, departamento de Lima, a una altura media de 109 m.s.n.m, en las coordenadas geográficas 12°05'57" de latitud sur 77°02'05" de longitud oeste, limita al norte con los distritos de Jesús María, Lince y La Victoria, por el este con el distrito de San Borja y Surquillo, por el sur con los distritos de Surquillo, Miraflores y por el este con el distrito de Magdalena del Mar y el Océano Pacífico.

**Ubicación;** El distrito de San Isidro está dividido en cinco sectores, y la zona financiera de San Isidro se encuentra ubicada en el sector vecinal N°4 en la urbanización Jardín, del mencionado distrito.

**Caracterización de los sujetos;** Los sujetos de estudio son profesionales y especialistas de dos obras de demolición en la zona financiera de San Isidro con licencia emitida por el gobierno local. Los profesionales están representados por dos ingenieros y dos arquitectos y los especialistas están representados por dos prevencionistas de obra.

**Trayectoria metodológica;** La trayectoria metodológica se llevó a cabo en cuatro etapas: la primera etapa consistió en la planificación del trabajo de campo, la cual consistió en el diseño y creación de los instrumentos para recopilar información, la segunda etapa consistió en la ejecución del trabajo de campo, con la aplicación de los instrumentos a la unidad de análisis; la tercera etapa consistió en la transcripción de los datos, codificación y categorización; cuyo desarrollo sirvió para plasmar en texto y esquemas, los datos de las entrevistas llevadas a cabo, para codificarlas y categorizarlas y como etapa final, se llevó a cabo el análisis de la información por medio de la triangulación.

**Triangulación;** Según Izcara (2009, pág. 130) en el libro *“La praxis de la investigación cualitativa: Guía para elaborar la tesis”*, mencionó que la triangulación consiste en la comprobación de las inferencias extraídas de una fuente de información

mediante el recurso a otra, la cual contribuye a solidificar el rigor de la investigación cualitativa. Así mismo, según Stott & Ramil (2014, pág. 22) en el libro “Metodología para el desarrollo de estudios de caso” refirieron que a través de la triangulación se busca comprobar la validez de la información recopilada por el investigador, y en el estudio de caso esto conlleva volver a contrastar los datos de la investigación, obtenidos de primera mano sobre el terreno. Acorde con Cisterna Cabrera (2005, pág. 68) en el artículo “Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa”, el proceso de triangulación desde la hermenéutica comprende la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes, y que en esencia constituye el corpus de resultados de la investigación. Por ello, la triangulación de la información debe realizarse una vez que ha concluido el trabajo de recopilación de la información. **Técnicas;** Las técnicas son procedimientos sistematizados, operativos, que sirven para la solución de problemas prácticos. Según Vargas (2011, pág. 45) es recomendable elegir al menos dos técnicas a fin de poder triangular la información recabada. Por triangulación para que la información obtenida por una fuente pueda ser cruzada con otra información proveniente de una fuente distinta para aumentar así la certidumbre interpretativa de los datos recabados. El presente estudio tiene *rigor científico* ya que se basa en la validez interpretativa, según Vargas (2011, pág. 15,16) se asume una postura epistemológica hermenéutica, en donde el conocimiento es la construcción subjetiva y continua de aquello que le da sentido a la realidad investigada como un todo donde las partes se significan entre sí y en relación con el todo. La calidad de una investigación depende del rigor con el que se realiza, que condiciona su credibilidad, por ende el procedimiento que se empleará será la triangulación de métodos, el cual acorde con Izcarra (2009, pág. 134) consiste en la exploración del material cualitativo a través de la utilización de diferentes métodos de análisis, en relación con la investigación involucra el contraste de las entrevistas, las observaciones y el análisis de documentos, para crear un marco neutral y reducir el componente personalista. Entrevista es una técnica donde se tiene una interacción cara a cara con otra persona, mediante preguntas a través de las cuales se obtienen algunos datos (Balcázar, P. et al., 2013, pág. 57). Sobre el análisis de datos Ñaupas et al., (2014), manifiesta que “*se aconseja utilizar tres estrategias analítica: a) elaborar parámetros de comparación; b) elaborar una primea explicación sobre las causas del fenómeno de estudio; c) análisis de series de tiempo, que consiste en compararla reciente información registrada*”

*anteriormente*” (pág. 367). El software **Atlas Ti 7.0**, es un fuerte grupo de utilidades para el análisis cualitativo de enormes cuerpos de datos textuales, gráficos y de vídeo. Según Oseda, et al. (2018) *“es un programa de análisis cualitativo asistido por computadora (QDA) que permite al investigador asociar códigos, o etiquetas con fragmentos de texto, sonidos, imágenes, dibujos y videos (...) que no pueden ser analizados significativamente con enfoques formales”* (pág. 97). La sofisticación de las utilidades le contribuye a ordenar, reagrupar y administrar su material de forma creativa y, simultáneamente, sistemática. El análisis temático da un desarrollo completo para detectar varias referencias cruzadas entre los temas que van apareciendo y toda la información, dando permiso vincular numerosos conceptos y opiniones de los competidores y compararlos con los datos que fueron almacenados en diferentes ocasiones, en diferentes instantes a lo largo de la exploración. Hay muchas coincidencias entre el análisis de contenido y el temático, los dos analizan los datos transversalmente, e identifican patrones y temas, y su primordial distingue radica en que no cuantifica los datos como en el análisis de contenido. Puede ser una utilidad de gran ayuda para obtener y sintetizar cantidad considerable de volumen de datos dado su simplicidad para codificar e investigar contenidos escritos, videos, imágenes, audios, y otros formatos digitales; con la oportunidad de relacionar las categorías con marco teórico de una forma dinámica.

**Podemos concluir que a nivel metodología la presente investigación cumple los parámetros de la investigación cualitativa y cumple con el rigor científico exigido, lo cual ha permitido el análisis, inducción y la hermética exigida en la presente investigación.**

- **Quinta conclusión a nivel de observaciones de las entrevistas:**

Realizan una gestión parcial del material inerte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición. Desconoce la existencia de plantas locales de reciclaje, manifiesta se puede reciclar los residuos de demolición como agregados. No se tiene conocimiento de los lugares de disposición final autorizados. - Realizan una gestión parcial del material inerte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición. Desconoce la existencia de plantas de reciclaje de residuos de demolición e indica que no se reciclan éstos por falta de reglamentación. No se tiene conocimiento de la existencia de las pocas plantas de reciclaje

que ya existen ni el real conocimiento de los lugares de disposición final autorizados. - Realizan una gestión parcial del material inerte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición. No se tiene conocimiento de la existencia de las pocas plantas de reciclaje que ya existen. Los residuos de demolición se disponen en rellenos sanitarios sin embargo estima que existen escombreras autorizadas como disposición final. - Realizan una gestión parcial del material inerte, el aporte a la recuperación del mismo es no contaminando el producto. No tiene conocimiento de la existencia de plantas recicladoras de residuos de la demolición locales. Asume que las escombreras son un destino de disposición final autorizado. - Se realiza una gestión parcial de los residuos inertes de la demolición. No tiene conocimiento de la existencia de plantas recicladoras de residuos de la demolición locales. Tiene conocimiento de que hay rellenos sanitarios autorizados para recibir residuos de la demolición como disposición final. - Se realiza una recuperación parcial de los residuos inertes de la demolición, por medio de desmontaje de material recuperable, limpieza y selección de materiales inertes. No tiene conocimiento de la existencia de plantas recicladoras de residuos de la demolición locales. El entrevistado indica que la disposición final de los residuos inertes de la demolición son las escombreras, asumiendo que es un lugar autorizado para esto.

**Podemos concluir que de acuerdo a las anotaciones del comportamiento del entrevistado, cuenta con conocimiento del tema y con experiencia profesional al respecto en lo referente a la recuperación del material inerte de la demolición, sin embargo cuenta poco conocimiento sobre el proceso de recuperación del material inerte y el desconocimiento de los lugares autorizados para la disposición final del material inerte de la demolición en el país.**

- **Sexta conclusión a nivel de evidencias documentarias de las entrevistas:**

Caso 1: Licencia de demolición N° 0225-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI; Propietario del

Inmueble: Inmuebles Limatambo S.A.C.; Documento de Identidad de entrevistado UI1-

Caso 2: Licencia de demolición N° 0225-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI; Propietario del

Inmueble: Inmuebles Limatambo S.A.C.; Documento de Identidad de entrevistado UA1. –

Caso 3: Licencia de demolición N° 0225-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI; Propietario del

Inmueble: Inmuebles Limatambo S.A.C.; Documento de Identidad de entrevistado UE1.

Caso 4: Licencia de demolición N° 0227-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI; Propietario del Inmueble: Fondo de inversión en bienes raíces Larrainvial – Colliers; Documento de Identidad de entrevistado UI2. – Caso 5: Licencia de demolición N° 0227-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI; Propietario del Inmueble: Fondo de inversión en bienes raíces Larrainvial – Colliers; Documento de Identidad de entrevistado UA2. – Caso 6: Licencia de demolición N° 0227-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI; Propietario del Inmueble: Fondo de inversión en bienes raíces Larrainvial – Colliers; Documento de Identidad de entrevistado UE2.

**Podemos concluir que las evidencias documentarias de las entrevistas del estudio de casos en profesionales y especialistas de obras de demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro en el 2018, existe evidencia en los informes.**

## **CAPITULO VII: RECOMENDACIONES**

## **Recomendaciones**

- **Primera recomendación**

Se recomienda que el Gobierno central interiorice la importancia de la gestión y manejo de residuos sólidos de las actividades de la construcción y demolición, y en ese sentido se brinde el fortalecimiento de capacidades a los gobiernos regionales y gobiernos locales sobre la temática antes mencionada, con la finalidad de implementar una adecuada fiscalización sobre las empresas constructoras en temas de gestión y manejo de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, asimismo que el Decreto Supremo N° 019-VIVIENDA-2016 que modifica el Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición, se actualice de acuerdo a la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos Decreto Legislativo N°1278 de manera que se eviten los vacíos que promueven la incompleta gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición.

- **Segunda recomendación**

Se recomienda que las autoridades pertinentes brinden incentivos, ya sea tributarios o de otra índole, para los constructores o empresas constructoras que cumplan con direccionar los residuos sólidos de la actividad de la demolición a plantas de valorización para el aprovechamiento de la materia prima. En ese sentido se debería involucrar al Ministerio de Energía y Minas (MINEM) con la finalidad de establecer como obligación que los concesionarios de extracción de minerales no metálicos contemplen como medidas para el cierre de su actividad la recepción de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, la cual debe ser considerada en sus respectivos Planes de Cierre, para su valorización respectiva.

- **Tercera recomendación**

Se recomienda que el Ministerio del Ambiente (MINAM) incorpore en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento la obligación de la elaboración e

implementación de un Plan de gestión y manejo de residuos de la construcción y demolición de obras menores, por parte de las municipalidades. Adicionalmente se debe implementar plantas de valorización y escombreras que faciliten el manejo de los residuos sólidos de la actividad de la demolición con la finalidad de reducir el impacto ambiental que éstos generan. Por otro lado, los gobiernos locales deben actualizar las regulaciones, en sus TUPAs (Texto único de procedimientos administrativos), a fin de cumplir con los requisitos de control municipal que se determinan anualmente.

- **Cuarta recomendación**

Se recomienda al Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento debe regular que los Gobiernos locales puedan solicitar a los titulares de la construcción una ficha resumen de las medidas para el manejo (transporte y disposición final) de residuos sólidos de la actividad de la demolición establecidas en el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) a través de una Declaración Jurada previo a la entrega de la Licencia de Edificaciones y evidenciar la implementación de la misma previo a la entrega de Conformidad de Obra (Ley N° 29090 - Ley de regulación de habilitaciones urbanas y de edificaciones).

- **Quinta recomendación**

Se recomienda al Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, el desarrollo de tecnologías que ayuden a dinamizar la gestión de residuos de la construcción y demolición, toda vez que la normativa de residuos sólidos (Ley General de Residuos Sólidos) consideran de mayor importancia la generación de instrumentos de gestión más que en el desarrollo de la misma, por lo que se podría hacer uso de cribadores o trituradores móviles de concreto en la fuente, de tal forma que el agregado resultante pueda bien, utilizarse en la misma obra en el proceso de construcción o necesitar menos unidades de transporte.

- **Sexta recomendación**

Se recomienda al Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento desarrollar mecanismos más flexibles y de mayor operatividad para que los planes resultantes sean de ayuda a la gestión de residuos sólidos de la actividad de la demolición y construcción con:



- Declaraciones sencillas
- Compromisos de parte de los generadores
- Comunicaciones que intercambien información u opiniones antes de generar informalidad.

De esta forma los gobiernos locales, que no tienen estipulado exigir un instrumento de gestión ambiental en las licencias de edificación de modalidad A en las que están incluidas las obras de demolición, las obras nuevas de edificaciones de vivienda unifamiliar de hasta 120m<sup>2</sup> construidos y las obras menores, que a la fecha tienen aprobación automática (ver Anexo 11), entregarles una cartilla orientadora (ver modelo propuesto en el Anexo 12) al momento de requerir la licencia, la cual tiene que ser explicada por un profesional (ingeniero o arquitecto) para informar evitar infracciones y posibles sanciones de no cumplir con lo estipulado en la normativa de residuos sólidos.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Aldana Barrera, J. C. (2012). Temas y tendencias sobre residuos de construcción y demolición: un meta-análisis= Topics and tendencies of construction and demolition waste: a meta-analysis.
- Alvarez-Gayou Jurgenson, J. L. (2003). Como hacer investigación cualitativa. Mexico: Paidós.
- Balcázar, P., González, N., López -Fuentes, G., Gurrola, M., & Moysén, A. (2013). Investigación cualitativa. México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Barritt, J. (2016). An overview on recycling and waste in construction. Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Construction Materials, 169(2), 49–53.  
<https://doi.org/10.1680/coma.15.00006>
- Bedoya Montoya, C. M. (2003). El concreto reciclado con escombros como generador de hábitats urbanos sostenibles: la ciudad como ecosistema semi-cerrado, una utopía cultural (PhD Thesis). Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín.
- Cabildo Miranda, M. del P., Escolástico León, C., & Esteban Santos, S. (2008). Reciclado y tratamiento de residuos. Recuperado de  
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliourpsp/detail.action?docID=3199391>
- Cárcamo, L. M. C. (2016). CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN COMO INSTRUMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE: UNA MIRADA AL CASO COLOMBIANO/TECHNICAL CODE OF BUILDING AS INSTRUMENT FOR THE PROTECTION OF THE ENVIRONMENT: A LOOK AT THE COLOMBIAN CASE. M+ A: Revista Electrónica de Medioambiente, 17(2), 20.
- Carrasco, J. C. (2014). Caracterización de los residuos de la construcción. Civilizate, (4), 25–27.
- Carvajal Muñoz, J. S., & Carmona García, C. E. (2016). Gestión integral de residuos de construcción y demolición en Colombia: una aproximación basada en la metodología del marco lógico. Producción+ Limpia, 11(1), 117–128.
- Castaño, J. O., Rodríguez, R. M., Lasso, L. A., Cabrera, A. G., & Ocampo, M. S. (2013). Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en Bogotá: perspectivas y limitantes. Tecnura, 17(38), 121–129.  
<https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2013.4.a09>
- Castells, X. E. (2012). Reciclaje y tratamiento de residuos diversos: Reciclaje de residuos industriales. Ediciones Díaz de Santos.

- Chavez Vargas, G. P. (2014). Estudio de la gestión ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana.
- Chica-Osorio, L. M., & Beltrán-Montoya, J. M. (2018). Caracterización de residuos de demolición y construcción para la identificación de su potencial de reúso. *DYNA*, 85(206), 338–347. <https://doi.org/10.15446/dyna.v85n206.68824>
- Cisterna Cabrera, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *theoria*, 14(1).
- De Gialdino, V. (2006). Estrategias de investigación cualitativa. Barcelona: Gedisa, 42–50.
- del Pozo, J. M., Valdés, A. J., Aguado, P. J., Guerra, M. I., & Medina, C. (2011). Estado actual de la gestión de residuos de construcción y demolición: limitaciones. *Informes de la Construcción*, 63(521), 89–95.
- Democame. (2019). Demoliciones [[Https://democame.com.pe](https://democame.com.pe)].
- Deslauriers, J.-P. (2004). Investigación cualitativa: Guía práctica (Universidad Tecnológica de Pereira). Colombia: Editorial Papiro.
- Elcomercio.pe. (2015, mayo 6). OEFA: Municipalidad de Magdalena contaminó playa Marbella.
- Etxeberria Larrañaga, M., González Corominas, A., & Galindo, A. (2016). Estudio de la aplicación del árido reciclado mixto en hormigón poroso y como relleno de zanjas en la ciudad de Barcelona. *Informes de la Construcción*, 68(542), 1–13.
- Fernández Paiva, G. (2017). Modelo de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación - RCD - Cusco. Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado de <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/12235>
- Gara, B., & Oscar, I. (2018). Caracterización de residuos de construcción de Lima y Callao (estudio de caso).
- Google Maps. (2017). Plano zona financiera San Isidro. Recuperado de <https://www.google.com/maps/@-12.0932172,-77.0308472,17z>
- Groat, L., & Wang, D. (2013). *Architectural Research Methods* (Segunda edición). United States of America: Wiley.
- Guacaneme Lizarazo, F. A. (s/f). Ventajas y Usos del Concreto Reciclado.
- Gurdián Fernández, A. (2010). El paradigma cualitativo en la investigación socio educativa. Recuperado de <http://repositorio.inie.ucr.ac.cr/jspui/handle/123456789/393>

- Hernández, A. G. L. (2008). Manejo de desechos de la construcción. *Tecnología en marcha*, 21(4), 60–63.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (Vol. 3). México: McGraw-Hill.
- Huang, B., Wang, X., Kua, H., Geng, Y., Bleischwitz, R., & Ren, J. (2018). Construction and demolition waste management in China through the 3R principle. *Resources, Conservation and Recycling*, 129, 36–44.  
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.029>
- In Slide Share. (2009, julio). The cement sustainability initiative. Recuperado de <https://es.slideshare.net/MuhammadAbdulRaouf/csi-recycling-concretefullreport>
- INACAL. (2017, mayo 24). Norma Técnica Peruana 400.050. R.D. N° 017-2017-INACAL/DN.
- INEI. Estadísticas Vivienda. , (2017).
- Izcara, S. (2009). *La praxis de la investigación cualitativa: Guía para elaborar la tesis* (Primera edición). México: Plaza y Valdés.
- Juan Luis Orrego Penagos. (2010, mayo 15). Historia de los centros comerciales de Lima (1). Recuperado de <http://blog.pucp.edu.pe/juanluisorrego/2010/05/15/historia-de-los-centros-comerciales-de-lima-1/>
- Katayama Omura, R. J. (2014). *Introducción a la investigación cualitativa: fundamentos, métodos, estrategias y técnicas*. Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- Landeau, R. (2007). *Elaboración de trabajos de investigación : a propósito de la falla tectónica de la Revolución Bolivariana*. Venezuela: Editorial Alfa.
- Leandro, A. G. (2007). *Administración y manejo de los desechos en proyectos de construcción*. *Altern. Manejo*, 38.
- López, L. M. V. (2010). *Formulación de una propuesta de gestión ambiental para la recuperación y reciclaje de materiales de construcción y demolición* (PhD Thesis). Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias Ambientales ....
- López Pérez, M. D. (2017). *Gestión de residuos inertes: UF0286*. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliourpsp/detail.action?docID=5214014>
- Medina Hinojosa, M. A. (2015). *Implementación de metodologías para la gestión de residuos de construcción y demolición en edificaciones de vivienda de material noble en Lima*.
- MEF. *Ley Orgánica de Municipalidades*. , Pub. L. No. Ley N°27972 (2003).

- Mejía, E., Giraldo, J., & Martínez, L. (2013). Residuos de construcción y demolición Revisión sobre su composición, impactos y gestión. *Revista CINTEX*, 18, 105–130.
- MINAM. Ley marco del sistema de Gestión Ambiental. , Pub. L. No. Ley N°28245 (2004).
- MINAM. Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. , Pub. L. No. Ley N°28256 (2004).
- MINAM. Ley General del Ambiente. , Pub. L. No. Ley N° 28611 (2005).
- MINAM. Política Nacional del Ambiente. , Pub. L. No. D.S. N°012-2009-MINAM (2009).
- MINAM. Aprueban Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. , Pub. L. No. D.L. N°1278 (2016).
- MINAM. Aprueban Reglamento del D.L. N°1278, D.L. que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. , D.S. N°014-2017 § (2017).
- Ministerio de Vivienda. (2013, febrero 8). Decreto Supremo N°003-2013-VIVIENDA. Normas Legales Diario El Peruano.
- MINSA. Ley General de Salud. , Pub. L. No. Ley N° 26842 (1997).
- Monge, E. C. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas. *Revista Nacional de administración*, 1(2), 31–54.
- Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica. Neiva, Colombia: Universidad Surcolombiana.
- Morocho, M., & Janeth, M. (2017). Gestión interna de residuos de construcción en la ejecución de obras civiles. (Master's Thesis). Machala.
- Moromisato Sonan, D. B. (2018). Análisis de la gestión de los residuos de construcción y demolición en proyectos comerciales.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. Decreto de Alcaldía 011-2013. , Pub. L. No. D. A. N° 011-2013 (2013).
- Municipalidad Metropolitana de Lima. Gestión Metropolitana de Residuos Sólidos Municipales. , ORDENANZA N°1778-2014-MML § (2014).
- Municipalidad Metropolitana de Lima. Reglamento de ordenanza N°1778. , Pub. L. No. D.A. N° 017-2015-MML (2015).

- Muñoz, P., & Isabel, A. (2013). Formulación de lineamientos para la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en Bogotá. Recuperado de <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/11004>
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). Metodología de la investigación: cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Oseda Gago, Duilio, Hurtado Tiza, David Raúl, Zevallos Solís, Liliam Carola, Santacruz Espinoza, Atanacia, Quintana Huaccho, José Antonio, & Zacarías Mercado, Carlos Manuel. (2018). Métodos y técnicas de la investigación cualitativa (Primera edición). Perú: Soluciones Gráficas S.A.C.
- Ossa, A. (2017). Residuos de construcción y demolición (RCD), una alternativa para la construcción de carpetas asfálticas. *Gaceta Instituto de Ingeniería, UNAM*, 1(107), 14–17.
- Pacheco-Torgal, F., Ding, Y., Labrincha, J., Tam, V., & de Brito, J. (2013). Handbook of Recycled Concrete and Demolition Waste. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliourp-ebooks/detail.action?docID=1574940>
- Paz Sandín, E. (2003). Investigación cualitativa en Educación. Fundamentos y tradiciones. Editorial McGraw Hill. España.
- Pecoraio, S. (2015). MF0076\_2 Gestión de residuos urbanos. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliourpsp/detail.action?docID=5307379>
- PERU. Constitución Política del Perú. , (1993).
- Perú.com. (2014, julio 2). Lima: Así se veía la capital desde el aire hace 60 años. Servicio Aerofotográfico Nacional. Recuperado de <https://peru.com/actualidad/sabias-que/lima-impresionantes-vistas-aereas-ciudad-noticia-263178>
- Porras, Á. C., León, Ó. P., & Cortés, N. L. G. (2013). Unidad logística de recuperación de residuos de construcción y demolición: Estudio de caso Bogotá DC. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 23(2), 6.
- Ramirez, J. M. C. (2007). Guía para el manejo de residuos sólidos generados en la industria de la construcción.
- Revista en Lima. (2016, agosto 18). Av. Javier Prado, Vía Expresa (Años Sesenta). Recuperado de <http://revista-enlima.com/2016/08/nostalgias-de-san-isidro/>

- Santos Marián, D. de, Monercillo Delgado, B., & García Martínez, A. (2013). Gestión de residuos en las obras de construcción y demolición. Madrid: Tornapunta.
- Silgado, S. S. S., Molina, J. D. A., Mahecha, L., & Calderón, L. (2018). Diagnóstico y propuestas para la gestión de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Ibagué (Colombia). *Gestión y Ambiente*, 21(1), 9–21.
- Stott, L., & Ramil, X. (2014). Metodología para el desarrollo de estudios de caso. Centro de innovación en tecnología para el desarrollo humano. ITD, UPM.
- Strauss, A. & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research : grounded theory procedures and techniques*. London: Newbury Park London: Sage.
- Supo, J. (2012). *Seminarios de investigación científica: Metodología de la investigación para las ciencias de la salud*. Perú: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Terrén, J. M. M. (2016). Recuperación de materiales de construcción. *Boletín CF+ S*, (2).
- Valdivia, F. (2016). *Violencia familiar: Estudio de casos en los usuarios del Ministerio Público de Huaral, 2016 (Tesis)*. Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Valdivia Mercado, S. (2009). Instrumentos de gestión ambiental para el sector construcción. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliourpsp/detail.action?docID=3214767>
- Vargas Meneses, R., & Luján Pérez, M. (2016). Estudio de Caracterización y Propuestas de Revalorización de Residuos de Construcción y Demolición en la Ciudad de Cochabamba. *Acta Nova*, 7(4), 399–429.
- Vargas, X. (2011). *¿Cómo hacer investigación cualitativa? (segunda edición)*. México: ETXETA.
- Villoria Sáez, P. (2014). Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas en la ejecución de obra (Phd, E.T.S. de Edificación (UPM)). Recuperado de <http://oa.upm.es/32681/>
- VIVIENDA. Aprueban Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición. , Pub. L. No. D.S. N°003-2013-VIVIENDA (2013).
- VIVIENDA. Decreto Supremo que modifica el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA. , Pub. L. No. D.S. N°019-2016-VIVIENDA (2016).



VIVIENDA. Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación.

, Pub. L. No. D. S. N° 011-2017-VIVIENDA (2017).

Yin, R. K. (1994). Case Study Research. Design and Methods (2a. Edición). London:

SAGE Publications Sage UK: London, England.

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1**

## Anexo 1: Declaración de Autenticidad



Escuela de Posgrado

### DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

#### DECLARACIÓN DEL GRADUANDO

Por el presente, el graduando: (Apellidos y nombres)

Sevilla Chinchilla, Inés Adelina

en condición de egresado del Programa de Posgrado:

Maestría en Arquitectura y Sostenibilidad

deja constancia que ha elaborado la tesis intitulada:

Gestión de residuos sólidos de la actividad de la demolición; estudio de casos en profesionales y especialistas en la zona financiera del distrito de San Isidro en 2018

Declara que el presente trabajo de tesis ha sido elaborado por el mismo y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica, de investigación, profesional o similar.

Deja constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no ha asumido como suyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de la Internet.

Asimismo, ratifica que es plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asume la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento y es consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, el graduando se somete a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y los dispositivos legales vigentes.

\_\_\_\_\_  
Firma del graduando

\_\_\_\_\_  
Fecha

## **ANEXO 2**

## Anexo 2: Declaración de Autenticidad



Escuela de Posgrado

### AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN

**DECLARACIÓN DEL RESPONSABLE DEL AREA O DEPENDENCIA  
DONDE SE REALIZARA LA INVESTIGACIÓN**

Dejo constancia que el área o dependencia que dirijo, ha tomado conocimiento del proyecto de tesis titulado:

Gestión de residuos sólidos de la actividad de la demolición; estudio de casos en profesionales y especialistas en la zona financiera del distrito de San Isidro en 2018

el mismo que es realizado por el Sr./Srta. Estudiante (Apellidos y nombres)

Sevilla Chinchilla, Inés Adelina

, en condición de estudiante - investigador del Programa de:

Maestría en Arquitectura y Sostenibilidad

Así mismo señalamos, que según nuestra normativa interna procederemos con el apoyo al desarrollo del proyecto de investigación, dando las facilidades del caso para aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

En razón de lo expresado doy mi consentimiento para el uso de la información y/o la aplicación de los instrumentos de recolección de datos:

Nombre de la empresa:	Autorización para el uso del nombre de la Empresa en el Informe Final	SI
		NO

Apellidos y Nombres del Jefe/Responsable del área:	Cargo del Jefe/Responsable del área:
--	--------------------------------------

Teléfono fijo (incluyendo anexo) y/o celular:	Correo electrónico de la empresa:
---	-----------------------------------

Firma

Fecha

## **ANEXO 3**

### Anexo 3: Matriz Metodológica

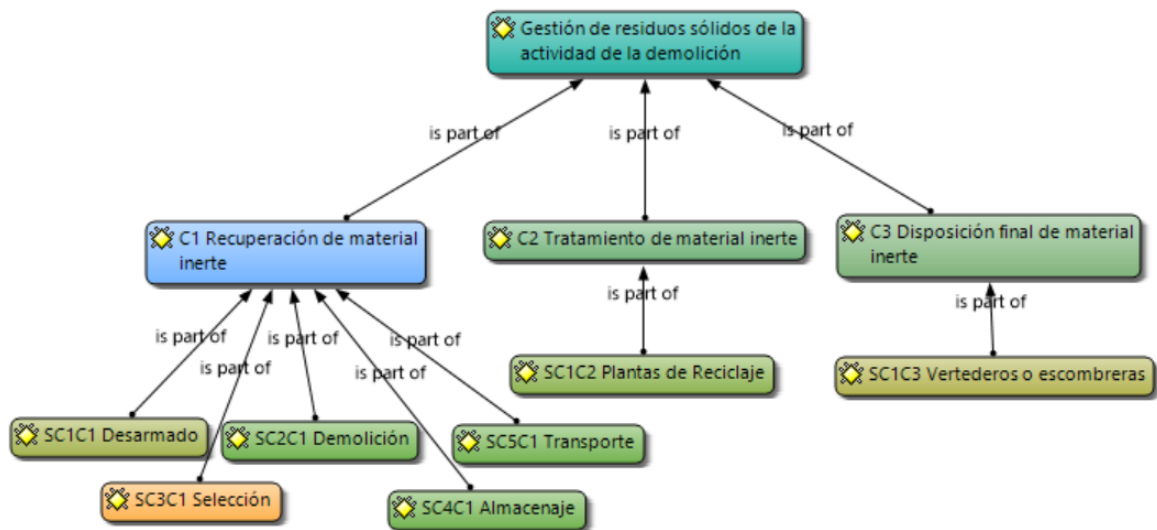
Objetivo General	Objetivo específico	Hipótesis General	Hipótesis Específicas	Categorías	Sub Categorías	Métodos	Unidad de Análisis	Técnicas	Instrumentos
Describir la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera de San Isidro en el 2018.	Describir la recuperación de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018.	Existe una gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018.	Existe una recuperación de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018.	C1 Recuperación de material inerte	SC1C1 Desarmado  SC2C1 Demolición SC3C1 Selección SC4C1 Almacenaje SC5C1 Transporte	M1Análisis M2 Inducción M3 Hermenéutica	UI1, UI2 Dos ingenieros de obras en la zona financiera de San Isidro UA1, UA2 Dos arquitectos de obras en la zona financiera de San Isidro UE1, UE2 Dos especialistas de obras en la zona financiera de San Isidro	T1 Entrevista T2 Observación T3 Análisis documental	I1 Guía de entrevista I2 Guía de observación I3 Ficha de análisis documental
	Describir el tratamiento de los residuos sólidos de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018.		Existe un tratamiento de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018.	C2 Tratamiento de material inerte	SC1C2 Plantas de Reciclaje				
	Describir la disposición final de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018.		Existe una disposición final de los residuos sólidos de la actividad de la demolición en la zona financiera del Distrito de San Isidro en el 2018.	C3 Disposición final de material inerte	SC1C3 Vertederos o escombreras				

Libro base: “Gestión de residuos inertes” (López Pérez, 2017)



## **ANEXO 4**

## Anexo 4: Matriz de operacionalización



Nota: Basada en los resultados del Software Atlas Ti.7.0

## **ANEXO 5**

## Anexo 5: Instrumento de la investigación cualitativa.

**Guía de la entrevista** semi-estructurada al profesional y especialista de obra de demolición en zona financiera del distrito de San Isidro para conocer la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición.

<b>Entrevista N°</b>	
Fecha:	Hora de inicio:
Lugar:	Hora de término:
Entrevistado:	
Entrevistador:	

### Introducción:

Buenos días o buenas tardes Sr(a), mi nombre es Inés Adelina Sevilla Chinchilla, el objetivo de mi visita es para conocer sobre la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, con el propósito de realizar el trabajo de recolección de información de campo para mi investigación de la Maestría en arquitectura y sostenibilidad.

### Preguntas: Recuperación del material inerte

1) ¿Cuál es el proceso que realiza en obra para la recuperación del material inerte?

---

---

2) ¿Realizan el desarmado o desensamblaje de instalaciones en obra?

---

---

3) ¿Durante la demolición en obra seleccionan los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?

---

---

4) ¿Cómo es el proceso de selección los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?

---

---

5) ¿Tienen un lugar de almacenaje diferenciado de los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?

---

---

6) ¿Cómo realizan el traslado de los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?

---

---

### Preguntas: Tratamiento de residuos inertes

7) ¿La empresa operadora de residuos sólidos que les hace el servicio de disposición final del material inerte traslada éstos a alguna planta de reciclaje para el tratamiento de residuos inertes?

---

---

- 8) ¿Considera usted que, tratando adecuadamente los residuos de demolición se pueden reciclar como agregados para la construcción?

---

---

Preguntas: Disposición final del material inerte

- 9) ¿La empresa operadora de residuos sólidos que les hace el servicio de disposición final del material inerte dispone éstos en vertederos o escombreras?

---

---

- 10) ¿Sabe usted cuales son los lugares autorizados para la disposición final para los residuos de demolición?

---

---

### Guía de observación –

Fecha:		Hora de inicio:	
Lugar:		Hora de término:	
Participante:			
Recuperación del material inerte	Tratamiento del material inerte	Disposición final del material inerte	
Observación:			
Conclusiones:			

### Anexo Instrumento de la investigación cualitativa

#### Ficha de Análisis Documentario

La siguiente ficha tiene por finalidad registrar información sobre la documentación de los profesionales de la obra de demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro.

Documentos	Tiene		Se revisó	
	Sí	No	Sí	No
Licencia de demolición N° XXXX	x		x	
Propietario del Inmueble: XXXX	x		x	
Documento de Identidad de entrevistado	x		x	

## Transcripción de datos de la investigación

<b>Entrevista N° 01: Ingeniero</b>	
Fecha: 20/06/2018	Hora de inicio: 9:00 horas
Lugar: Calle El Parque esquina con Calle Chinchón, San Isidro	Hora de término: 9:30 horas
Entrevistado: Ingeniero UII	
Entrevistador: Inés Adelina Sevilla Chinchilla	

### Introducción:

Buenos días o buenas tardes Sr(a), mi nombre es Inés Adelina Sevilla Chinchilla, el objetivo de mi visita es para conocer sobre la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, con el propósito de realizar el trabajo de recolección de información de campo para mi investigación de la Maestría en arquitectura y sostenibilidad.

### Preguntas: Recuperación del material inerte

- 1) ¿Cuál es el proceso que realiza en obra para la recuperación del material inerte?  
Nosotros como constructora no realizamos recuperación de material inerte. Las empresas que contratamos que se llevan el desmonte que se genera es la que se encarga de cualquier proceso de recuperación.
- 2) ¿Realizan el desarmado o desensamblaje de instalaciones en obra?  
Primero desensamblamos todo lo recuperable, marcos de puertas, vidrios, aluminio, pisos de madera (si existieran) retiramos las luminarias, tableros eléctricos, etc.
- 3) ¿Durante la demolición en obra seleccionan los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Durante la demolición si se selecciona el material inerte de demolición
- 4) ¿Cómo es el proceso de selección los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Luego que el rompebancos destruye por bloques grandes muros y techos, el material ya en el suelo, con el rotomartillo se separa los fierros de construcción a éstos con unos imanes que cuenta la maquinaria y se separan a uno de los lados de la obra discriminándose del desmonte de muros.
- 5) ¿Tienen un lugar de almacenaje diferenciado de los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
No, es tanto el material que necesitaríamos muchos containers, el cargador frontal pone a un lado el desmonte y a otro los fierros que se obtienen, luego vienen directo los volquetes a llevarse el desmonte separado de los fierros.
- 6) ¿Cómo realizan el traslado de los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Se contratan a una empresa operadora de residuos sólidos, ellos envían los volquetes los que son cargados con el desmonte por medio del cargador frontal.

### Preguntas: Tratamiento de residuos inertes

- 7) ¿La empresa operadora de residuos sólidos que les hace el servicio de disposición final del material inerte traslada éstos a alguna planta de reciclaje para el tratamiento de residuos inertes?  
Desconozco si es que llevan el producto a plantas de reciclaje.
- 8) ¿Considera usted que, tratando adecuadamente los residuos de demolición se pueden reciclar como agregados para la construcción?  
Creo que si pueden reciclarse como agregados.



Preguntas: Disposición final del material inerte

- 9) ¿La empresa operadora de residuos sólidos que les hace el servicio de disposición final del material inerte dispone éstos en vertederos o escombreras?  
Las operadoras manifiestan que van a escombreras.
- 10) ¿Sabe usted cuales son los lugares autorizados para la disposición final para los residuos de demolición?  
Las escombreras

### Guía de observación –

Fecha: 20/06/2018		Hora de inicio: 9:00 horas
Lugar: Calle El Parque esquina con Calle Chinchón, San Isidro		Hora de término: 9:30 horas
Participante: Ingeniero UII		
Recuperación del material inerte	Tratamiento del material inerte	Disposición final del material inerte

#### Observación:

- Se indica que como empresa no se encargan de la recuperación del material inerte. Realizan una selección parcial antes de obra de marcos de puerta, vidrios, aluminio, pisos, y luminarias antes de demolición y durante el proceso de demolición separan el acero estructural del material inerte. No menciona nada sobre el plástico de tuberías, cables eléctricos y otros materiales.
- Sobre el material inerte de los residuos de demolición no tienen conocimiento cual va a ser el destino final de éstos, solo se encargan de contratar una empresa autorizada para esta labor que retire los residuos sólidos de demolición en las fechas programadas.
- Manifiesta que los lugares autorizados para disposición final de los residuos de demolición cuando en la actualidad no hay escombreras autorizadas.

#### Conclusiones:

- Realizan una gestión parcial del material inerte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición.
- Desconoce la existencia de plantas locales de reciclaje, manifiesta se puede reciclar los residuos de demolición como agregados.
- No se tiene conocimiento de los lugares de disposición final autorizados.

### Anexo Instrumento de la investigación cualitativa

#### Ficha de Análisis Documentario

La siguiente ficha tiene por finalidad registrar información sobre la documentación de los profesionales de la obra de demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro.

Documentos	Tiene		Se revisó	
	Sí	No	Sí	No
Licencia de demolición N° 0225-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI	x		x	
Propietario del Inmueble: Inmuebles Limatambo S.A.C.	x		x	
Documento de Identidad de entrevistado UII	x		x	

<b>Entrevista N° 02: Arquitecto</b>	
Fecha: 20/06/2018	Hora de inicio: 9:40 am
Lugar: Calle El Parque esquina con Calle Chinchón, San Isidro	Hora de término: 10:10 am
Entrevistado: Arquitecto UA1	
Entrevistador: Inés Adelina Sevilla Chinchilla	

**Introducción:**

Buenos días o buenas tardes Sr(a), mi nombre es Inés Adelina Sevilla Chinchilla, el objetivo de mi visita es para conocer sobre la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, con el propósito de realizar el trabajo de recolección de información de campo para mi investigación de la Maestría en arquitectura y sostenibilidad.

**Preguntas: Recuperación del material inerte**

- 1) ¿Cuál es el proceso que realiza en obra para la recuperación del material inerte?  
Separamos los materiales para evitar que se contaminen unos con otros, sin embargo como empresa no nos encargamos de la recuperación del material inerte.
- 2) ¿Realizan el desarmado o desensamblaje de instalaciones en obra?  
Se retiran todos los elementos recuperables (ventanas, puertas, pisos, marcos, luminarias, etc.) para que no se pierdan en el proceso, retiramos además toda la basura encontrada antes de iniciar la demolición
- 3) ¿Durante la demolición en obra seleccionan los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Separamos por medio de la maquinaria el fierro del concreto armado los cuales se van a destinos diferentes.
- 4) ¿Cómo es el proceso de selección los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Por medio del rotomartillo e imanes se separan el fierro de construcción del material de derribo y se ponen ambos en lugares diferentes para luego ser recogidos.
- 5) ¿Tienen un lugar de almacenaje diferenciado de los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Manejamos mucho volumen de material en los procesos de demolición por lo que solo destinamos un lado para el desmonte y con el cargador frontal arrimamos el fierro a uno de los lados que no impida la circulación hasta su recojo.
- 6) ¿Cómo realizan el traslado de los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Se realiza el traslado por medio de volquetes contratados a empresas autorizadas.

**Preguntas: Tratamiento de residuos inertes**

- 7) ¿La empresa operadora de residuos sólidos que les hace el servicio de disposición final del material inerte traslada éstos a alguna planta de reciclaje para el tratamiento de residuos inertes?  
No tengo conocimiento sobre ese aspecto.
- 8) ¿Considera usted que, tratando adecuadamente los residuos de demolición se pueden reciclar como agregados para la construcción?  
Creo que falta reglamentación para poder reciclar los residuos de demolición como agregados.

Preguntas: Disposición final del material inerte

9) ¿La empresa operadora de residuos sólidos que les hace el servicio de disposición final del material inerte dispone éstos en vertederos o escombreras?

No tengo conocimiento sobre ese aspecto.

10) ¿Sabe usted cuales son los lugares autorizados para la disposición final para los residuos de demolición?

Las escombreras.

### Guía de observación –

Fecha: 20/06/2018		Hora de inicio: 9:40 am
Lugar: Calle El Parque esquina con Calle Chinchón, San Isidro		Hora de término: 10:10 am
Participante: Arquitecto UA1		
Recuperación del material inerte	Tratamiento del material inerte	Disposición final del material inerte

#### Observación:

- Realizan una selección parcial antes de obra de marcos de ventanas, puertas, pisos, marcos, luminarias, etc. antes de demolición, procuran no contaminar el material inerte. Durante el proceso de demolición separan el acero estructural del material inerte. No menciona nada sobre el plástico de tuberías, cables eléctricos y otros materiales.
- Sobre el material inerte de los residuos de demolición no tienen conocimiento cual va a ser el destino final de éstos, desconoce la existencia de plantas recicladoras de residuos de demolición.
- Manifiesta que los lugares autorizados para disposición final de los residuos de demolición cuando en la actualidad no hay escombreras autorizadas.

#### Conclusiones:

- Realizan una gestión parcial del material inerte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición.
- Desconoce la existencia de plantas de reciclaje de residuos de demolición e indica que no se reciclan éstos por falta de reglamentación.
- No se tiene conocimiento de la existencia de las pocas plantas de reciclaje que ya existen ni el real conocimiento de los lugares de disposición final autorizados.

### Anexo Instrumento de la investigación cualitativa

#### Ficha de Análisis Documentario

La siguiente ficha tiene por finalidad registrar información sobre la documentación de los profesionales de la obra de demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro.

Documentos	Tiene		Se revisó	
	Sí	No	Sí	No
Licencia de demolición N° 0225-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI	x		x	
Propietario del Inmueble: Inmuebles Limatambo S.A.C.	x		x	
Documento de Identidad de entrevistado: UA1	x		x	

<b>Entrevista N° 03: Especialista (Prevencionista)</b>	
Fecha: 20/06/2018	Hora de inicio: 10:20 am
Lugar: Calle El Parque esquina con Calle Chinchón, San Isidro	Hora de término: 10:45 am
Entrevistado: Especialista UE1	
Entrevistador: Inés Adelina Sevilla Chinchilla	

**Introducción:**

Buenos días o buenas tardes Sr(a), mi nombre es Inés Adelina Sevilla Chinchilla, el objetivo de mi visita es para conocer sobre la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, con el propósito de realizar el trabajo de recolección de información de campo para mi investigación de la Maestría en arquitectura y sostenibilidad.

**Preguntas: Recuperación del material inerte**

- 1) ¿Cuál es el proceso que realiza en obra para la recuperación del material inerte?  
En la obra para la recuperación del material realizamos un proceso de separación de los materiales procurando que pueda recuperarse la mayor parte de éstos.
- 2) ¿Realizan el desarmado o desensamblaje de instalaciones en obra?  
Desmantelamos primero las puertas, ventanas, rejas, etc., realizamos limpieza total antes de iniciar la demolición. Luego se inicia el proceso de demolición por medio de maquinaria.
- 3) ¿Durante la demolición en obra seleccionan los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Si se seleccionan.
- 4) ¿Cómo es el proceso de selección los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Con el rotomartillo e imanes se separa el fierro de construcción de las columnas y losas.
- 5) ¿Tienen un lugar de almacenaje diferenciado de los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Se separa el fierro del desmonte en dos áreas separadas, no usamos contenedores por ser demasiado el material. Esperamos se los lleve los volquetes.
- 6) ¿Cómo realizan el traslado de los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Se llenan los volquetes con desmonte por medio de los cargadores frontales. Los volquetes se contratan a una empresa autorizada para transportarlos.

**Preguntas: Tratamiento de residuos inertes**

- 7) ¿La empresa operadora de residuos sólidos que les hace el servicio de disposición final del material inerte traslada éstos a alguna planta de reciclaje para el tratamiento de residuos inertes?  
No han informado si trasladan el producto a plantas de reciclaje.
- 8) ¿Considera usted que, tratando adecuadamente los residuos de demolición se pueden reciclar como agregados para la construcción?  
Estoy seguro que si se puede.

**Preguntas: Disposición final del material inerte**



- 9) ¿La empresa operadora de residuos sólidos que les hace el servicio de disposición final del material inerte dispone éstos en vertederos o escombreras?  
Se lo llevan a los rellenos sanitarios.
- 10) ¿Sabe usted cuales son los lugares autorizados para la disposición final para los residuos de demolición?  
Los rellenos y escombreras.

### Guía de observación –

Fecha: 20/06/2018		Hora de inicio: 10:20 am
Lugar: Calle El Parque esquina con Calle Chinchón, San Isidro		Hora de término: 10:45 am
Participante: Especialista UE1(Prevencionista)		
Recuperación del material inerte	Tratamiento del material inerte	Disposición final del material inerte

#### Observación:

- Realizan desmantelamiento de puertas, ventanas, rejas, etc., antes de demolición. No menciona nada sobre el material inerte. Durante la demolición indica que selecciona y almacena el fierro de los residuos de la demolición de manera separada.
- Sobre la disposición final no tiene conocimiento de la existencia de plantas recicladoras locales.
- Manifiesta que los residuos de demolición se disponen en rellenos sanitarios, destino que es autorizado, sin embargo estima que las escombreras son un lugar de disposición final autorizado cuando no existen todavía ninguna legal en el país.

#### Conclusiones:

- Realizan una gestión parcial del material inerte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición.
- No se tiene conocimiento de la existencia de las pocas plantas de reciclaje que ya existen.
- Los residuos de demolición se disponen en rellenos sanitarios sin embargo estima que existen escombreras autorizadas como disposición final.

### Anexo Instrumento de la investigación cualitativa

#### Ficha de Análisis Documentario

La siguiente ficha tiene por finalidad registrar información sobre la documentación de los profesionales de la obra de demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro.

Documentos	Tiene		Se revisó	
	Sí	No	Sí	No
Licencia de demolición N° 0225-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI	x		x	
Propietario del Inmueble: Inmuebles Limatambo S.A.	x		x	
Documento de Identidad de entrevistado: UE1	x		x	

<b>Entrevista N° 04: Ingeniero</b>	
Fecha: 20/06/2018	Hora de inicio: 13:00 horas
Lugar: Calle Las Camelias esq. Con Calle Amador Merino Reyna, San Isidro	Hora de término: 13:30 horas
Entrevistado: Ingeniero UI2	
Entrevistador: Inés Adelina Sevilla Chinchilla	

**Introducción:**

Buenos días o buenas tardes Sr(a), mi nombre es Inés Adelina Sevilla Chinchilla, el objetivo de mi visita es para conocer sobre la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, con el propósito de realizar el trabajo de recolección de información de campo para mi investigación de la Maestría en arquitectura y sostenibilidad.

**Preguntas: Recuperación del material inerte**

- 1) ¿Cuál es el proceso que realiza en obra para la recuperación del material inerte?  
Para la recuperación del material inerte se evita contaminar el futuro desmonte con los materiales recuperables.
- 2) ¿Realizan el desarmado o desensamblaje de instalaciones en obra?  
Se realiza el retiro de vidrios, puertas, marcos, pisos, termas, tableros, etc., antes de iniciar la demolición y se hace una limpieza general antes de iniciar las operaciones de derribo.
- 3) ¿Durante la demolición en obra seleccionan los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Si, se separan los fragmentos de concreto y muros de ladrillo de los fierros de construcción que se los llevan a fundiciones.
- 4) ¿Cómo es el proceso de selección los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Se disponen por separado el acero del desmonte, cuando se tiene cierto volumen, que ya está programado, se retiran de obra.
- 5) ¿Tienen un lugar de almacenaje diferenciado de los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Podría llamarse diferenciado, porque destinamos un lugar separado al acero y en otro los cerros de residuos de demolición, para demoliciones no usamos containers los usamos en la etapa de construcción.
- 6) ¿Cómo realizan el traslado de los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Por medio de volquetes que se contratan a empresas autorizadas para el transporte de residuos de demolición.

**Preguntas: Tratamiento de residuos inertes**

- 1) ¿La empresa operadora de residuos sólidos que les hace el servicio de disposición final del material inerte traslada éstos a alguna planta de reciclaje para el tratamiento de residuos inertes?  
No las llevan a plantas de reciclaje.
- 2) Considera usted que, tratando adecuadamente los residuos de demolición se pueden reciclar como agregados para la construcción?  
Si, en otros países ya se realizan.

Preguntas: Disposición final del material inerte

- 3) ¿La empresa operadora de residuos sólidos que les hace el servicio de disposición final del material inerte dónde dispone éstos?  
En nuestro caso los rellenos sanitarios. Sé que muchos residuos de demolición van a parar a las playas.
- 4) ¿Sabe usted cuales son los lugares autorizados para la disposición final para los residuos de demolición?  
Los rellenos sanitarios y escombreras.

### Guía de observación –

Fecha: 20/06/2018		Hora de inicio: 13:00 horas
Lugar: Calle Las Camelias esquina con Calle Amador Merino Reyna, San Isidro		Hora de término: 13:30 horas
Participante: Ingeniero UI2		
Recuperación del material inerte	Tratamiento del material inerte	Disposición final del material inerte

#### Observación:

- Indica que para recuperar el material inerte primero se debe evitar contaminar el desmonte con otros materiales para eso se hace un desmontaje y una selección inicial. Durante el proceso de demolición manifiesta separar los fragmentos de concreto y ladrillo del acero, sin embargo no menciona nada del plástico de las tuberías o los cables eléctricos.
- No tienen conocimiento de plantas recicladoras de residuos de la demolición locales.
- Manifiesta que la disposición final de los residuos sólidos de la actividad de la demolición lo disponen en rellenos sanitarios sin embargo manifiesta que también un destino autorizado son las escombreras.

#### Conclusiones:

- Realizan una gestión parcial del material inerte, el aporte a la recuperación del mismo es no contaminando el producto.
- No tiene conocimiento de la existencia de plantas recicladoras de residuos de la demolición locales.
- Asume que las escombreras son un destino de disposición final autorizado.

### Anexo Instrumento de la investigación cualitativa

#### Ficha de Análisis Documentario

La siguiente ficha tiene por finalidad registrar información sobre la documentación de los profesionales de la obra de demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro.

Documentos	Tiene		Se revisó	
	Sí	No	Sí	No
Licencia de demolición N° 0227-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI	x		x	
Propietario del Inmueble: Fondo de inversión en bienes raíces Larrainvial – Colliers	x		x	
Documento de Identidad de entrevistado: UI2	x		x	

<b>Entrevista N° 05: Arquitecto</b>	
Fecha: 20/06/2018	Hora de inicio: 13:40 horas
Lugar: Calle Las Camelias esquina con Calle Amador Merino Reyna, San Isidro	Hora de término: 14:10 horas
Entrevistado: Arquitecto UA2	
Entrevistador: Inés Adelina Sevilla Chinchilla	

**Introducción:**

Buenos días o buenas tardes Sr(a), mi nombre es Inés Adelina Sevilla Chinchilla, el objetivo de mi visita es para conocer sobre la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, con el propósito de realizar el trabajo de recolección de información de campo para mi investigación de la Maestría en arquitectura y sostenibilidad.

**Preguntas: Recuperación del material inerte**

- 1) ¿Cuál es el proceso que realiza en obra para la recuperación del material inerte?  
La separación de los materiales para evitar que se pierdan en la demolición y tratar de recuperar la mayor parte de éstos es el proceso que realizamos.
- 2) ¿Realizan el desarmado o desensamblaje de instalaciones en obra?  
Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos.
- 3) ¿Durante la demolición en obra seleccionan los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Si se realiza. Se separan el acero estructural de losas y columnas por medio de los rotomartillos que rompen el concreto en pedazos pequeños, permitiendo que el acero pueda ser separado con imanes para ser trasladado a fundiciones.
- 4) ¿Cómo es el proceso de selección los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Por medio de maquinaria recuperamos el acero y lo reducimos retorciéndolo hasta su mínima expresión, para luego destinarlo en un lugar dispuesto para eso en la obra. Los residuos de demolición se mueven hacia otro de los extremos de la obra con la retroexcavadora, acumulando éstos hasta alcanzar cierto volumen.
- 5) ¿Tienen un lugar de almacenaje diferenciado de los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Se coloca el acero retorcido lo más ajustado que se pueda en uno de los lados destinados en la obra para que no obstruya el paso y sea fácil su recogida. Los residuos de demolición van acumulándose en otro lado, generándose unos cerros de éstos hasta que al alcanzar cierto volumen se programa su recojo.
- 6) ¿Cómo realizan el traslado de los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Con volquetes de nueve toneladas contratados a empresas autorizadas.

**Preguntas: Tratamiento de residuos inertes**

- 7) ¿La empresa operadora de residuos sólidos que les hace el servicio de disposición final del material inerte traslada éstos a alguna planta de reciclaje para el tratamiento de residuos inertes?  
No estoy segura que trasladen éstos en plantas de reciclaje.



- 8) ¿Considera usted que, tratando adecuadamente los residuos de demolición se pueden reciclar como agregados para la construcción?  
Estoy segura que sí, pero hay desconocimiento de su resistencia.

Preguntas: Disposición final del material inerte

- 9) ¿La empresa operadora de residuos sólidos que les hace el servicio de disposición final del material inerte dispone éstos en vertederos o escombreras?  
La empresa operadora manifiesta que van a rellenos sanitarios.
- 10) ¿Sabe usted cuales son los lugares autorizados para la disposición final para los residuos de demolición?  
Los rellenos sanitarios.

### Guía de observación –

Fecha: 20/06/2018		Hora de inicio: 13:40 horas	
Lugar: Calle Las Camelias esquina con Calle Amador Merino Reyna, San Isidro		Hora de término: 14:10 horas	
Participante: Arquitecto UA2			
Recuperación del material inerte		Tratamiento del material inerte	Disposición final del material inerte

#### Observación:

- Según menciona el entrevistado se realiza una selección previa al inicio de demolición para poder recuperar el material inerte. Durante la demolición se menciona la selección del concreto y acero estructural, no se indica si se recuperan tuberías plásticas, cables, restos de asbesto, etc.
- Desconoce la existencia de plantas recicladoras de residuos sólidos y duda de la resistencia del agregado producto del reciclaje del material inerte.
- El entrevistado manifiesta que la disposición final del material inerte de demolición termina en rellenos sanitarios, playas o botaderos, sin embargo manifiesta que según la empresa operadora que han contratado dicen que los disponen en rellenos sanitarios.

#### Conclusiones:

- Se realiza una gestión parcial de los residuos inertes de la demolición.
- No tiene conocimiento de la existencia de plantas recicladoras de residuos de la demolición locales.
- Tiene conocimiento de que hay rellenos sanitarios autorizados para recibir residuos de la demolición como disposición final.

### Anexo Instrumento de la investigación cualitativa

#### Ficha de Análisis Documentario

La siguiente ficha tiene por finalidad registrar información sobre la documentación de los profesionales de la obra de demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro.

Documentos	Tiene		Se revisó	
	Sí	No	Sí	No
Licencia de demolición N° 0227-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI	x		x	
Propietario del Inmueble: Fondo de inversión en bienes raíces Larrainvial – Colliers	x		x	
Documento de Identidad de entrevistado: UA2	x		x	

<b>Entrevista N° 06: Especialista (Prevencionista)</b>	
Fecha: 20/06/2018	Hora de inicio: 14:30 horas
Lugar: Esq. Amador Merino Reyna con Las Camelias, San Isidro	Hora de término: 15:05 horas
Entrevistado: Especialista UE2	
Entrevistador: Inés Adelina Sevilla Chinchilla	

**Introducción:**

Buenos días o buenas tardes Sr(a), mi nombre es Inés Adelina Sevilla Chinchilla, el objetivo de mi visita es para conocer sobre la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la demolición, con el propósito de realizar el trabajo de recolección de información de campo para mi investigación de la Maestría en arquitectura y sostenibilidad.

**Preguntas: Recuperación del material inerte**

- 1) ¿Cuál es el proceso que realiza en obra para la recuperación del material inerte?  
Se hace desmontaje de todos elementos recuperables que se pueden comercializar y luego se inicia con la demolición donde se evita contaminar el material.
- 2) ¿Realizan el desarmado o desensamblaje de instalaciones en obra?  
Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos.
- 3) ¿Durante la demolición en obra seleccionan los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Si, se separan los materiales como el fierro del concreto. También se separan las tuberías que se encuentran.
- 4) ¿Cómo es el proceso de selección los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Con el rotomartillo se rompen los muros en pequeños trozos para así poder separar bastante bien el fierro de construcción que se va colocando a un lado de la obra por medio de unos imanes. Los pedazos de plástico que se pueden recuperar se colocan en un lado, no se puede con todo ya que el concreto es muy pesado y no se puede salvar la totalidad, el resto del desmonte se va arrimando con el cargador frontal hacia un lado de la obra para no obstaculizar el paso de maquinarias y personal.
- 5) ¿Tienen un lugar de almacenaje diferenciado de los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Lo diferenciamos por lados pero en esta parte del proceso constructivo por la cantidad de material no usamos contenedores.
- 6) ¿Cómo realizan el traslado de los residuos sólidos para la recuperación del material inerte?  
Vienen volquetes de manera programada.

**Preguntas: Tratamiento de residuos inertes**

- 7) ¿La empresa operadora de residuos sólidos que les hace el servicio de disposición final del material inerte traslada éstos a alguna planta de reciclaje para el tratamiento de residuos inertes?  
No estoy enterado.

- 8) ¿Considera usted que, tratando adecuadamente los residuos de demolición se pueden reciclar como agregados para la construcción?  
Si me parece que puede reciclarse los residuos de demolición como agregado.

Preguntas: Disposición final del material inerte

- 9) ¿La empresa operadora de residuos sólidos que les hace el servicio de disposición final del material inerte dispone éstos en vertederos o escombreras?  
Dispone los residuos en lugares autorizados como escombreras.
- 10) ¿Sabe usted cuales son los lugares autorizados para la disposición final para los residuos de demolición?  
Las escombreras.

### Guía de observación –

Fecha: 20/06/2018		Hora de inicio: 14:30 horas
Lugar: Calle Las Camelias esquina con Calle Amador Merino Reyna San Isidro		Hora de término: 15:05 horas
Participante: Especialista (Prevencionista) UE2		
Recuperación del material inerte	Tratamiento del material inerte	Disposición final del material inerte
<p>Observación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizan una selección parcial de materiales recuperables antes de iniciar la demolición para no mezclar con otros elementos los materiales inertes. El entrevistado menciona las tuberías que encuentran en el proceso de demolición, indicando que se separan de los materiales como el fierro y desmonte.</li><li>- Desconoce la existencia de plantas recicladoras de residuos de la demolición, sin embargo manifiesta que si pueden reciclarse el material inerte como agregado.</li><li>- Sobre la disposición final de los residuos sólidos de la demolición no tiene el entrevistado un conocimiento pleno de su destino, indica que van a escombreras.</li></ul> <p>Conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se realiza una recuperación parcial de los residuos inertes de la demolición, por medio de desmontaje de material recuperable, limpieza y selección de materiales inertes.</li><li>- No tiene conocimiento de la existencia de plantas recicladoras de residuos de la demolición locales.</li><li>- El entrevistado indica que la disposición final de los residuos inertes de la demolición son las escombreras, asumiendo que es un lugar autorizado para ésto.</li></ul>		

### Anexo Instrumento de la investigación cualitativa

#### Ficha de Análisis Documentario

La siguiente ficha tiene por finalidad registrar información sobre la documentación de los profesionales de la obra de demolición en la zona financiera del distrito de San Isidro.

Documentos	Tiene		Se revisó	
	Sí	No	Sí	No
Licencia de demolición N° 0227-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI	x		x	
Propietario del Inmueble: Fondo de inversión en bienes raíces Larrainvial – Colliers	x		x	
Documento de Identidad de entrevistado: UE2	x		x	

## **ANEXO 6**



## **Anexo 6: Información de las entrevistas**

### ***Entrevistado***

#### **Entrevistado 1**

### ***"Profesión o Especialidad***

#### **Ingeniero UII**

### ***Recuperación de material inerte C1***

Nosotros como constructora no realizamos recuperación de material inerte. Las empresas que contratamos que se llevan el desmonte que se genera es la que se encarga de cualquier proceso de recuperación - Primero desensamblamos todo lo recuperable, marcos de puertas, vidrios, aluminio, pisos de madera (si existieran) retiramos las luminarias, tableros eléctricos, etc. - Durante la demolición si se selecciona el material inerte de demolición - Luego que el rompebancos destruye por bloques grandes muros y techos, el material ya en el suelo, con el rotomartillo se separa los fierros de construcción a éstos con unos imanes que cuenta la maquinaria y se separan a uno de los lados de la obra discriminándose del desmonte de muros. - No, es tanto el material que necesitaríamos muchos containers, el cargador frontal pone a un lado el desmonte y a otro los fierros que se obtienen, luego vienen directo los volquetes a llevarse el desmonte separado de los fierros. - Se contratan a una empresa operadora de residuos sólidos, ellos envían los volquetes los que son cargados con el desmonte por medio del cargador frontal.

### ***Desarmado***

Primero desensamblamos todo lo recuperable, marcos de puertas, vidrios, aluminio, pisos de madera (si existieran) retiramos las luminarias, tableros eléctricos, etc.

### ***Demolición***

- Durante la demolición si se selecciona el material inerte de demolición

### ***Selección***

- Luego que el rompebancos destruye por bloques grandes muros y techos, el material ya en el suelo, con el rotomartillo se separa los fierros de construcción a éstos con unos imanes que cuenta la maquinaria y se separan a uno de los lados de la obra discriminándose del desmonte de muros.

### ***Almacenaje***

- No, es tanto el material que necesitaríamos muchos containers, el cargador frontal pone a un lado el desmonte y a otro los fierros que se obtienen, luego vienen directo los volquetes a llevarse el desmonte separado de los fierros.

### ***Transporte***

- Se contratan a una empresa operadora de residuos sólidos, ellos envían los volquetes los que son cargados con el desmonte por medio del cargador frontal.

### ***Tratamiento de residuos inertes C2***

Desconozco si es que llevan el producto a plantas de reciclaje. - Creo que si pueden reciclarse como agregados.

***Plantas de Reciclaje***

-Creo que si pueden reciclarse como agregados.

***Disposición final de material inerte C3***

Las operadoras manifiestan que van a escombreras. - Las escombreras.

***Vertederos***

-Las escombreras

***Observación***

Realizan una gestión parcial del material inerte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición. Desconoce la existencia de plantas locales de reciclaje, manifiesta se puede reciclar los residuos de demolición como agregados. No se tiene conocimiento de los lugares de disposición final autorizados.

***Análisis documentario***

Licencia de demolición N° 0225-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI.

Propietario del Inmueble: Inmuebles Limatambo S.A.C.

Documento de Identidad de entrevistado

***Entrevistado***  
**Entrevistado 2**

***Profesión o Especialidad***  
**Arquitecto UA1**

***Recuperación de material inerte C1***

Separamos los materiales para evitar que se contaminen unos con otros, sin embargo como empresa no nos encargamos de la recuperación del material inerte. - Se retiran todos los elementos recuperables (ventanas, puertas, pisos, marcos, luminarias, etc.) para que no se pierdan en el proceso, retiramos además toda la basura encontrada antes de iniciar la demolición - Separamos por medio de la maquinaria el fierro del concreto armado los cuales se van a destinos diferentes. Por medio del rotomartillo e imanes se separan el fierro de construcción del material de derribo y se ponen ambos en lugares diferentes para luego ser recogidos. - Manejamos mucho volumen de material en los procesos de demolición por lo que solo destinamos un lado para el desmonte y con el cargador frontal arrimamos el fierro a uno de los lados que no impida la circulación hasta su recojo. - Se realiza el traslado por medio de volquetes contratados a empresas autorizadas.

***Desarmado***

- Se retiran todos los elementos recuperables (ventanas, puertas, pisos, marcos, luminarias, etc.) para que no se pierdan en el proceso, retiramos además toda la basura encontrada antes de iniciar la demolición

***Demolición***

- Separamos por medio de la maquinaria el fierro del concreto armado los cuales se van a destinos diferentes.

***Selección***

Por medio del rotomartillo e imanes se separan el fierro de construcción del material de derribo y se ponen ambos en lugares diferentes para luego ser recogidos.

***Almacenaje***

- Manejamos mucho volumen de material en los procesos de demolición por lo que solo destinamos un lado para el desmonte y con el cargador frontal arrimamos el fierro a uno de los lados que no impida la circulación hasta su recojo.

***Transporte***

- Se realiza el traslado por medio de volquetes contratados a empresas autorizadas.

***Tratamiento de residuos inertes C2***

No tengo conocimiento sobre ese aspecto. - Creo que falta reglamentación para poder reciclar los residuos de demolición como agregados.

***Plantas de Reciclaje***

-Creo que falta reglamentación para poder reciclar los residuos de demolición como agregados.

***Disposición final de material inerte C3***

No tengo conocimiento sobre ese aspecto. - Las escombreras.

***Vertederos***

-Las escombreras.

***Observación***

Realizan una gestión parcial del material inerte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición. Desconoce la existencia de plantas de reciclaje de residuos de demolición e indica que no se reciclan éstos por falta de reglamentación. No se tiene conocimiento de la existencia de las pocas plantas de reciclaje que ya existen ni el real conocimiento de los lugares de disposición final autorizados.

***Análisis documentario***

Licencia de demolición N° 0225-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI.

Propietario del Inmueble: Inmuebles Limatambo S.A.C.

Documento de Identidad de entrevistado

***Entrevistado***  
**Entrevistado 3**

***Profesión o Especialidad***  
**Prevencionista UE1**

***Recuperación de material inerte C1***

Para la recuperación del material inerte se evita contaminar el futuro desmonte con los materiales recuperables. - Desmantelamos primero las puertas, ventanas, rejas, etc., realizamos limpieza total antes de iniciar la demolición. Luego se inicia el proceso de demolición por medio de maquinaria. - Si se seleccionan. - Con el rotomartillo e imanes se separa el fierro de construcción de las columnas y losas. Se separa el fierro del desmonte en dos áreas separadas, no usamos contenedores por ser demasiado el material. Esperamos se los lleve los volquetes. Se llenan los volquetes con desmonte por medio de los cargadores frontales. Los volquetes se contratan a una empresa autorizada para transportarlos.

***Desarmado***

Desmantelamos primero las puertas, ventanas, rejas, etc., realizamos limpieza total antes de iniciar la demolición. Luego se inicia el proceso de demolición por medio de maquinaria.

***Demolición***

- Si se seleccionan.

***Selección***

- Con el rotomartillo e imanes se separa el fierro de construcción de las columnas y losas.

***Almacenaje***

Se separa el fierro del desmonte en dos áreas separadas, no usamos contenedores por ser demasiado el material. Esperamos se los lleve los volquetes.

***Transporte***

Se llenan los volquetes con desmonte por medio de los cargadores frontales. Los volquetes se contratan a una empresa autorizada para transportarlos.

***Tratamiento de residuos inertes C2***

No han informado si trasladan el producto a plantas de reciclaje. - Estoy seguro que si se puede.

***Plantas de Reciclaje***

-Estoy seguro que si se puede.

***Disposición final de material inerte C3***

Se lo llevan a los rellenos sanitarios. - Los rellenos y escombreras.

***Vertederos***

-Los rellenos y escombreras.

### ***Observación***

Realizan una gestión parcial del material inerte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición. No se tiene conocimiento de la existencia de las pocas plantas de reciclaje que ya existen. Los residuos de demolición se disponen en rellenos sanitarios sin embargo estima que existen escombreras autorizadas como disposición final.

### ***Análisis documentario***

Licencia de demolición N° 0225-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI.

Propietario del Inmueble: Inmuebles Limatambo S.A.C.

Documento de Identidad de entrevistado

***Entrevistado***  
**Entrevistado 4**

***Profesión o Especialidad***  
**Ingeniero UI2**

***Recuperación de material inerte C1***

La separación de los materiales para evitar que se pierdan en la demolición y tratar de recuperar la mayor parte de éstos es el proceso que realizamos. - Se realiza el retiro de vidrios, puertas, marcos, pisos, termas, tableros, etc., antes de iniciar la demolición y se hace una limpieza general antes de iniciar las operaciones de derribo. - Si, se separan los fragmentos de concreto y muros de ladrillo de los fierros de construcción que se los llevan a fundiciones. - Se disponen por separado el acero del desmonte, cuando se tiene cierto volumen, que ya está programado, se retiran de obra. - Podría llamarse diferenciado, porque destinamos un lugar separado al acero y en otro los cerros de residuos de demolición, para demoliciones no usamos containers los usamos en la etapa de construcción. - Por medio de volquetes que se contratan a empresas autorizadas para el transporte de residuos de demolición.

***Desarmado***

Se realiza el retiro de vidrios, puertas, marcos, pisos, termas, tableros, etc., antes de iniciar la demolición y se hace una limpieza general antes de iniciar las operaciones de derribo.

***Demolición***

- Si, se separan los fragmentos de concreto y muros de ladrillo de los fierros de construcción que se los llevan a fundiciones.

***Selección***

- Se disponen por separado el acero del desmonte, cuando se tiene cierto volumen, que ya está programado, se retiran de obra.

***Almacenaje***

- Podría llamarse diferenciado, porque destinamos un lugar separado al acero y en otro los cerros de residuos de demolición, para demoliciones no usamos containers los usamos en la etapa de construcción.

***Transporte***

- Por medio de volquetes que se contratan a empresas autorizadas para el transporte de residuos de demolición.

***Tratamiento de residuos inertes C2***

No las llevan a plantas de reciclaje. - Si, en otros países ya se realizan.

***Plantas de Reciclaje***

-Si, en otros países ya se realizan.

***Disposición final de material inerte C3***

En nuestro caso los rellenos sanitarios. - Sé que muchos residuos de demolición van a parar a las playas. Los rellenos sanitarios y escombreras.

***Vertederos***

-Los rellenos sanitarios y escombreras.

***Observación***

Realizan una gestión parcial del material inerte, el aporte a la recuperación del mismo es no contaminando el producto. No tiene conocimiento de la existencia de plantas recicladoras de residuos de la demolición locales. Asume que las escombreras son un destino de disposición final autorizado.

***Análisis documentario***

Licencia de demolición N° 0227-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI

Propietario del Inmueble: Fondo de inversión en bienes raíces Larrainvial – Colliers

Documento de Identidad de entrevistado



***"Entrevistado***  
**Entrevistado 5**

***"Profesión o Especialidad***  
**Arquitecto UA2**

***Recuperación de material inerte C1***

La separación de los materiales para evitar que se pierdan en la demolición y tratar de recuperar la mayor parte de éstos es el proceso que realizamos. - Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos. - Si se realiza. Se separan el acero estructural de losas y columnas por medio de los rotomartillos que rompen el concreto en pedazos pequeños, permitiendo que el acero pueda ser separado con imanes para ser trasladado a fundiciones. - Por medio de maquinaria recuperamos el acero y lo reducimos retorciéndolo hasta su mínima expresión, para luego destinarlo en un lugar dispuesto para eso en la obra. Los residuos de demolición se mueven hacia otro de los extremos de la obra con la retroexcavadora, acumulando éstos hasta alcanzar cierto volumen. - Se coloca el acero retorcido lo más ajustado que se pueda en uno de los lados destinados en la obra para que no obstruya el paso y sea fácil su recogida. Los residuos de demolición van acumulándose en otro lado, generándose unos cerros de éstos hasta que al alcanzar cierto volumen se programa su recojo. - Con volquetes de nueve toneladas contratados a empresas autorizadas.

***Desarmado***

Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos.

***Demolición***

- Si se realiza. Se separan el acero estructural de losas y columnas por medio de los rotomartillos que rompen el concreto en pedazos pequeños, permitiendo que el acero pueda ser separado con imanes para ser trasladado a fundiciones.

***Selección***

- Por medio de maquinaria recuperamos el acero y lo reducimos retorciéndolo hasta su mínima expresión, para luego destinarlo en un lugar dispuesto para eso en la obra. Los residuos de demolición se mueven hacia otro de los extremos de la obra con la retroexcavadora, acumulando éstos hasta alcanzar cierto volumen.

***Almacenaje***

- Se coloca el acero retorcido lo más ajustado que se pueda en uno de los lados destinados en la obra para que no obstruya el paso y sea fácil su recogida. Los residuos de demolición van acumulándose en otro lado, generándose unos cerros de éstos hasta que al alcanzar cierto volumen se programa su recojo.

***Transporte***

- Con volquetes de nueve toneladas contratados a empresas autorizadas.

***Tratamiento de residuos inertes C2***

No estoy segura que trasladen éstos en plantas de reciclaje. - Estoy segura que sí, pero hay desconocimiento de su resistencia.

***Plantas de Reciclaje***

-Estoy segura que sí, pero hay desconocimiento de su resistencia.

***Disposición final de material inerte C3***

La empresa operadora manifiesta que van a rellenos sanitarios. - Los rellenos sanitarios.

***Vertederos***

-Los rellenos sanitarios.

***Observación***

Se realiza una gestión parcial de los residuos inertes de la demolición. No tiene conocimiento de la existencia de plantas recicladoras de residuos de la demolición locales.

Tiene conocimiento de que hay rellenos sanitarios autorizados para recibir residuos de la demolición como disposición final.

***Análisis documentario***

Licencia de demolición N° 0227-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI

Propietario del Inmueble: Fondo de inversión en bienes raíces Larrainvial – Colliers

Documento de Identidad de entrevistado

***Entrevistado***  
**Entrevistado 6**

***Profesión o Especialidad***  
**Prevencionista UE2**

***Recuperación de material inerte C1***

Se hace desmontaje de todos elementos recuperables que se pueden comercializar y luego se inicia con la demolición donde se evita contaminar el material. - Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos. - Si, se separan los materiales como el fierro del concreto. También se separan las tuberías que se encuentran. - Con el rotomartillo se rompen los muros en pequeños trozos para así poder separar bastante bien el fierro de construcción que se va colocando a un lado de la obra por medio de unos imanes. Los pedazos de plástico que se pueden recuperar se colocan en un lado, no se puede con todo ya que el concreto es muy pesado y no se puede salvar la totalidad, el resto del desmonte se va arrimando con el cargador frontal hacia un lado de la obra para no obstaculizar el paso de maquinarias y personal. - Lo diferenciamos por lados pero en esta parte del proceso constructivo por la cantidad de material no usamos contenedores. - Vienen volquetes de manera programada.

***Desarmado***

Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos.

***Demolición***

- Si, se separan los materiales como el fierro del concreto. También se separan las tuberías que se encuentran.

***Selección***

- Con el rotomartillo se rompen los muros en pequeños trozos para así poder separar bastante bien el fierro de construcción que se va colocando a un lado de la obra por medio de unos imanes. Los pedazos de plástico que se pueden recuperar se colocan en un lado, no se puede con todo ya que el concreto es muy pesado y no se puede salvar la totalidad, el resto del desmonte se va arrimando con el cargador frontal hacia un lado de la obra para no obstaculizar el paso de maquinarias y personal.

***Almacenaje***

- Lo diferenciamos por lados pero en esta parte del proceso constructivo por la cantidad de material no usamos contenedores.

***Transporte***

- Vienen volquetes de manera programada.

***Tratamiento de residuos inertes C2***

No estoy enterado. - Si me parece que puede reciclarse los residuos de demolición como agregado.

***Plantas de Reciclaje***

- Si me parece que puede reciclarse los residuos de demolición como agregado.

***Disposición final de material inerte C3***

Dispone los residuos en lugares autorizados como escombreras. - Las escombreras.

***Vertederos***

-Las escombreras.

***Observación***

Se realiza una recuperación parcial de los residuos inertes de la demolición, por medio de desmontaje de material recuperable, limpieza y selección de materiales inertes. No tiene conocimiento de la existencia de plantas recicladoras de residuos de la demolición locales. El entrevistado indica que la disposición final de los residuos inertes de la demolición son las escombreras, asumiendo que es un lugar autorizado para esto.

***Análisis documentario***

Licencia de demolición N° 0227-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI

Propietario del Inmueble: Fondo de inversión en bienes raíces Larrainvial – Colliers

Documento de Identidad de entrevistado

## **ANEXO 7**

## **Anexo 7: Análisis a nivel de Categorías. Reporte de consulta**

---

UH: INES  
File: [C:\Users\INES\Documents\Scientific  
Software\ATLAsTi\TextBank\INES.hpr7]  
Edited by: Super  
Date/Time: 2019-04-26 15:12:01

---

Filtro de documento:  
No hay filtro activo -usar 6 documentos primarios en consulta

6 Citas encontradas por consulta:  
**"Recuperación de material inerte C1"**

---

**P 1: Caso 1 - 1:3 [Nosotros como constructora no rea..] (8:8) (Super)**  
Códigos: [Recuperación de material inerte C1 - Familia: Survey Items]  
No memos

Nosotros como constructora no realizamos recuperación de material inerte. Las empresas que contratamos que se llevan el desmonte que se genera es la que se encarga de cualquier proceso de recuperación - Primero desensamblamos todo lo recuperable, marcos de puertas, vidrios, aluminio, pisos de madera (si existieran) retiramos las luminarias, tableros eléctricos, etc. - Durante la demolición si se selecciona el material inerte de demolición - Luego que el rompebanco destruye por bloques grandes muros y techos, el material ya en el suelo, con el rotomartillo se separa los fierros de construcción a éstos con unos imanes que cuenta la maquinaria y se separan a uno de los lados de la obra discriminándose del desmonte de muros. - No, es tanto el material que necesitaríamos muchos containers, el cargador frontal pone a un lado el desmonte y a otro los fierros que se obtienen, luego vienen directo los volquetes a llevarse el desmonte separado de los fierros. - Se contratan a una empresa operadora de residuos sólidos, ellos envían los volquetes los que son cargados con el desmonte por medio del cargador frontal.

**P 2: Caso 2 - 2:3 [Separamos los materiales para evi..] (8:8) (Super)**  
Códigos: [Recuperación de material inerte C1 - Familia: Survey Items]  
No memos

Separamos los materiales para evitar que se contaminen unos con otros, sin embargo como empresa no nos encargamos de la recuperación del material inerte. - Se retiran todos los elementos recuperables (ventanas, puertas, pisos, marcos, luminarias, etc.) para que no se pierdan en el proceso, retiramos además toda la basura encontrada antes de iniciar la demolición - Separamos por medio de la maquinaria el fierro del concreto armado los cuales se van a destinos diferentes. Por medio del rotomartillo e imanes se separan el fierro de construcción del material de derribo y se ponen ambos en lugares diferentes para luego ser

recogidos. - Manejamos mucho volumen de material en los procesos de demolición por lo que solo destinamos un lado para el desmonte y con el cargador frontal arrimamos el fierro a uno de los lados que no impida la circulación hasta su recojo. - Se realiza el traslado por medio de volquetes contratados a empresas autorizadas.

**P 3: Caso 3 - 3:3 [Para la recuperación del material iner..] (8:8) (Super)**

Códigos: [Recuperación de material inerte C1 - Familia: Survey Items]

No memos

Para la recuperación del material inerte se evita contaminar el futuro desmonte con los materiales recuperables. - Desmantelamos primero las puertas, ventanas, rejas, etc., realizamos limpieza total antes de iniciar la demolición. Luego se inicia el proceso de demolición por medio de maquinaria. - Si se seleccionan. - Con el rotomartillo e imanes se separa el fierro de construcción de las columnas y losas. Se separa el fierro del desmonte en dos áreas separadas, no usamos contenedores por ser demasiado el material. Esperamos se los lleve los volquetes. Se llenan los volquetes con desmonte por medio de los cargadores frontales. Los volquetes se contratan a una empresa autorizada para transportarlos.

**P 4: Caso 4 - 4:3 [La separación de los materiales pa..] (8:8) (Super)**

Códigos: [Recuperación de material inerte C1 - Familia: Survey Items]

No memos

La separación de los materiales para evitar que se pierdan en la demolición y tratar de recuperar la mayor parte de éstos es el proceso que realizamos. - Se realiza el retiro de vidrios, puertas, marcos, pisos, termas, tableros, etc., antes de iniciar la demolición y se hace una limpieza general antes de iniciar las operaciones de derribo. - Si, se separan los fragmentos de concreto y muros de ladrillo de los fierros de construcción que se los llevan a fundiciones. - Se disponen por separado el acero del desmonte, cuando se tiene cierto volumen, que ya está programado, se retiran de obra. - Podría llamarse diferenciado, porque destinamos un lugar separado al acero y en otro los cerros de residuos de demolición, para demoliciones no usamos containers los usamos en la etapa de construcción. - Por medio de volquetes que se contratan a empresas autorizadas para el transporte de residuos de demolición.

**P 5: Caso 5 - 5:3 [La separación de los materiales..] (8:8) (Super)**

Códigos: [Recuperación de material inerte C1 - Familia: Survey Items]

No memos

La separación de los materiales para evitar que se pierdan en la demolición y tratar de recuperar la mayor parte de éstos es el proceso que realizamos. - Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos. - Si se realiza. Se separan el acero estructural de losas y columnas por medio de los rotomartillos que rompen el concreto en pedazos pequeños, permitiendo que el acero pueda ser separado con imanes para ser trasladado a fundiciones.

Por medio de maquinaria recuperamos el acero y lo reducimos retorciéndolo hasta su mínima expresión, para luego destinarlo en un lugar dispuesto para eso en la obra. Los residuos de demolición se mueven hacia otro de los extremos de la obra con la retroexcavadora, acumulando éstos hasta alcanzar cierto volumen. - Se coloca el acero retorcido lo más ajustado que se pueda en uno de los lados destinados en la obra para que no obstruya el paso y sea fácil su recogida. Los residuos de demolición van acumulándose en otro lado, generándose unos cerros de éstos hasta que al alcanzar cierto volumen se programa su recojo. - Con volquetes de nueve toneladas contratados a empresas autorizadas.

**P 6: Caso 6 - 6:3 [Se hace desmontaje de todos elemen..] (8:8) (Super)**

Códigos: [Recuperación de material inerte C1 - Familia: Survey Items]

No memos

Se hace desmontaje de todos elementos recuperables que se pueden comercializar y luego se inicia con la demolición donde se evita contaminar el material. - Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos. - Si, se separan los materiales como el fierro del concreto. También se separan las tuberías que se encuentran. - Con el rotomartillo se rompen los muros en pequeños trozos para así poder separar bastante bien el fierro de construcción que se va colocando a un lado de la obra por medio de unos imanes. Los pedazos de plástico que se pueden recuperar se colocan en un lado, no se puede con todo ya que el concreto es muy pesado y no se puede salvar la totalidad, el resto del desmonte se va arrimando con el cargador frontal hacia un lado de la obra para no obstaculizar el paso de maquinarias y personal. - Lo diferenciamos por lados pero en esta parte del proceso constructivo por la cantidad de material no usamos contenedores. - Vienen volquetes de manera programada.



## Reporte de consulta

---

UH: INES  
File: [C:\Users\INES\Documents\Scientific  
Software\ATLAsTi\TextBank\INES.hpr7]  
Edited by: Super  
Date/Time: 2019-04-26 15:17:40

---

Filtro de documento:  
No hay filtro activo -usar 6 documentos primarios en consulta

6 Citas encontradas por consulta:  
**"Tratamiento de residuos inertes C2"**

---

**P 1: Caso 1 - 1:9 [Desconozco si es que llevan el..] (26:26) (Super)**

Códigos: [Tratamiento de residuos inertes C2 - Familia: Survey Items]  
No memos

Desconozco si es que llevan el producto a plantas de reciclaje. - Creo que si pueden reciclarse como agregados.

**P 2: Caso 2 - 2:9 [No tengo conocimiento sobre..] (26:26) (Super)**

Códigos: [Tratamiento de residuos inertes C2 - Familia: Survey Items]  
No memos

No tengo conocimiento sobre ese aspecto. - Creo que falta reglamentación para poder reciclar los residuos de demolición como agregados.

**P 3: Caso 3 - 3:9 [No han informado si trasladan..] (26:26) (Super)**

Códigos: [Tratamiento de residuos inertes C2 - Familia: Survey Items]  
No memos

No han informado si trasladan el producto a plantas de reciclaje. - Estoy seguro que si se puede.

**P 4: Caso 4 - 4:9 [No las llevan a plantas de reci..] (26:26) (Super)**

Códigos: [Tratamiento de residuos inertes C2 - Familia: Survey Items]  
No memos

No las llevan a plantas de reciclaje. - Si, en otros países ya se realizan.

**P 5: Caso 5 - 5:9 [No estoy segura que trasladen és..] (26:26) (Super)**

Códigos: [Tratamiento de residuos inertes C2 - Familia: Survey Items]

No memos

No estoy segura que trasladen éstos en plantas de reciclaje. - Estoy segura que sí, pero hay desconocimiento de su resistencia.

**P 6: Caso 6 - 6:9 [No estoy enterado. – Si me pa..] (26:26) (Super)**

Códigos: [Tratamiento de residuos inertes C2 - Familia: Survey Items]

No memos

No estoy enterado. - Si me parece que puede reciclarse los residuos de demolición como agregado.

## Reporte de consulta

---

UH: INES  
File: [C:\Users\INES\Documents\Scientific  
Software\ATLSti\TextBank\INES.hpr7]  
Edited by: Super  
Date/Time: 2019-04-26 15:19:19

---

Filtro de documento:  
No hay filtro activo -usar 6 documentos primarios en consulta

6 Citas encontradas por consulta:  
**"Disposición final de material inerte C3"**

---

**P 1: Caso 1 - 1:11 [Las operadoras manifiestan que..] (32:32) (Super)**  
Códigos: [Disposición final de material inerte C3 - Familia: Survey Items]  
No memos

Las operadoras manifiestan que van a escombreras. - Las escombreras.

**P 2: Caso 2 - 2:11 [No tengo conocimiento sobre ese..] (32:32) (Super)**  
Códigos: [Disposición final de material inerte C3 - Familia: Survey Items]  
No memos

No tengo conocimiento sobre ese aspecto. - Las escombreras.

**P 3: Caso 3 - 3:11 [Se lo llevan a los rellenos sa..] (32:32) (Super)**  
Códigos: [Disposición final de material inerte C3 - Familia: Survey Items]  
No memos

Se lo llevan a los rellenos sanitarios. - Los rellenos y escombreras.

**P 4: Caso 4 - 4:11 [En nuestro caso los rellenos sa..] (32:32) (Super)**  
Códigos: [Disposición final de material inerte C3 - Familia: Survey Items]  
No memos

En nuestro caso los rellenos sanitarios. - Sé que muchos residuos de demolición van a parar a las playas. Los rellenos sanitarios y escombreras.

**P 5: Caso 5 - 5:11 [La empresa operadora mani..] (32:32) (Super)**

Códigos: [Disposición final de material inerte C3 - Familia: Survey Items]  
No memos

La empresa operadora manifiesta que van a rellenos sanitarios. - Los rellenos sanitarios.

**P 6: Caso 6 - 6:11 [Dispone los residuos en lugar..] (32:32) (Super)**

Códigos: [Disposición final de material inerte C3 - Familia: Survey Items]  
No memos

Dispone los residuos en lugares autorizados como escombreras. - Las escombreras

## **ANEXO 8**

**Anexo 8: Análisis a nivel de Subcategorías.**  
**C1 Recuperación del material inerte**  
**Reporte de consulta**

---

UH: INES  
File: [C:\Users\INES\Documents\Scientific  
Software\ATLSti\TextBank\INES.hpr7]  
Edited by: Super  
Date/Time: 2019-04-26 15:22:31

---

Filtro de documento:  
No hay filtro activo -usar 6 documentos primarios en consulta

6 Citas encontradas por consulta:  
**"Desarmado" SC1C1**

---

**P 1: Caso 1 - 1:4 [Primero desensamblamos todo lo..] (11:11) (Super)**

Códigos: [Desarmado - Familia: Survey Items]  
No memos

- Primero desensamblamos todo lo recuperable, marcos de puertas, vidrios, aluminio, pisos de madera (si existieran) retiramos las luminarias, tableros eléctricos, etc.

**P 2: Caso 2 - 2:4 [- Se retiran todos los element..] (11:11) (Super)**

Códigos: [Desarmado - Familia: Survey Items]  
No memos

- Se retiran todos los elementos recuperables (ventanas, puertas, pisos, marcos, luminarias, etc.) para que no se pierdan en el proceso, retiramos además toda la basura encontrada antes de iniciar la demolición

**P 3: Caso 3 - 3:4 [Desmantelamos primero las puer..] (11:11) (Super)**

Códigos: [Desarmado - Familia: Survey Items]  
No memos

- Desmantelamos primero las puertas, ventanas, rejas, etc., realizamos limpieza total antes de iniciar la demolición. Luego se inicia el proceso de demolición por medio de maquinaria.

**P 4: Caso 4 - 4:4 [Se realiza el retiro de vidrio..] (11:11) (Super)**

Códigos: [Desarmado - Familia: Survey Items]  
No memos

- Se realiza el retiro de vidrios, puertas, marcos, pisos, termas, tableros, etc., antes de iniciar la demolición y se hace una limpieza general antes de iniciar las operaciones de derribo.

**P 5: Caso 5 - 5:4 [Se realiza el desmontaje de ve..] (11:11) (Super)**

Códigos: [Desarmado - Familia: Survey Items]

No memos

- Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos.

**P 6: Caso 6 - 6:4 [Se realiza el desmontaje de ve..] (11:11) (Super)**

Códigos: [Desarmado - Familia: Survey Items]

No memos

- Se realiza el desmontaje de ventanas, puertas, instalaciones eléctricas, etc., dejando todos los vanos libres. Si existen pisos de madera también se retiran, los de cerámicos no. Cuando esta todo limpio recién se inicia el proceso de demolición para que los materiales inertes puedan ser recuperados sin mezclas con otros elementos.

## Reporte de consulta

---

UH: INES  
File: [C:\Users\INES\Documents\Scientific  
Software\ATLASti\TextBank\INES.hpr7]  
Edited by: Super  
Date/Time: 2019-04-26 15:23:58

---

Filtro de documento:  
No hay filtro activo -usar 6 documentos primarios en consulta

6 Citas encontradas por consulta:  
**"Demolición" SC2C1**

---

**P 1: Caso 1 - 1:5 [- Durante la demolición si se ..] (14:14) (Super)**

Códigos: [Demolición - Familia: Survey Items]  
No memos

- Durante la demolición si se selecciona el material inerte de demolición

**P 2: Caso 2 - 2:5 [- Separamos por medio de la ma..] (14:14) (Super)**

Códigos: [Demolición - Familia: Survey Items]  
No memos

- Separamos por medio de la maquinaria el fierro del concreto armado los cuales se van a destinos diferentes.

**P 3: Caso 3 - 3:5 [- Si se seleccionan.] (14:14) (Super)**

Códigos: [Demolición - Familia: Survey Items]  
No memos

- Si se seleccionan.

**P 4: Caso 4 - 4:5 [- Si, se separan los fragmento..] (14:14) (Super)**

Códigos: [Demolición - Familia: Survey Items]  
No memos

- Si, se separan los fragmentos de concreto y muros de ladrillo de los fierros de construcción que se los llevan a fundiciones.

**P 5: Caso 5 - 5:5 [- Si se realiza. Se separan el..] (14:14) (Super)**



Códigos: [Demolición - Familia: Survey Items]

No memos

- Si se realiza. Se separan el acero estructural de losas y columnas por medio de los rotomartillos que rompen el concreto en pedazos pequeños, permitiendo que el acero pueda ser separado con imanes para ser trasladado a fundiciones.

**P 6: Caso 6 - 6:5 [- Si, se separan los materiale..] (14:14) (Super)**

Códigos: [Demolición - Familia: Survey Items]

No memos

- Si, se separan los materiales como el fierro del concreto. También se separan las tuberías que se encuentran.

## Reporte de consulta

---

UH: INES  
File: [C:\Users\INES\Documents\Scientific  
Software\ATLAsTi\TextBank\INES.hpr7]  
Edited by: Super  
Date/Time: 2019-04-26 15:24:53

---

Filtro de documento:  
No hay filtro activo -usar 6 documentos primarios en consulta

6 Citas encontradas por consulta:  
**"Selección" SC3C1**

---

### **P 1: Caso 1 - 1:6 [- Luego que el rompebancos des..] (17:17) (Super)**

Códigos: [Selección - Familia: Survey Items]  
No memos

- Luego que el rompebancos destruye por bloques grandes muros y techos, el material ya en el suelo, con el rotomartillo se separa los fierros de construcción a éstos con unos imanes que cuenta la maquinaria y se separan a uno de los lados de la obra discriminándose del desmonte de muros.

### **P 2: Caso 2 - 2:6 [Por medio del rotomartillo e i..] (17:17) (Super)**

Códigos: [Selección - Familia: Survey Items]  
No memos

- Por medio del rotomartillo e imanes se separan el fierro de construcción del material de derribo y se ponen ambos en lugares diferentes para luego ser recogidos.

### **P 3: Caso 3 - 3:6 [- Con el rotomartillo e imanes..] (17:17) (Super)**

Códigos: [Selección - Familia: Survey Items]  
No memos

- Con el rotomartillo e imanes se separa el fierro de construcción de las columnas y losas.

### **P 4: Caso 4 - 4:6 [- Se disponen por separado el ..] (17:17) (Super)**

Códigos: [Selección - Familia: Survey Items]  
No memos

- Se disponen por separado el acero del desmonte, cuando se tiene cierto volumen, que ya está programado, se retiran de obra.

**P 5: Caso 5 - 5:6 [- Por medio de maquinaria recu..] (17:17) (Super)**

Códigos: [Selección - Familia: Survey Items]

No memos

- Por medio de maquinaria recuperamos el acero y lo reducimos retorciéndolo hasta su mínima expresión, para luego destinarlo en un lugar dispuesto para eso en la obra. Los residuos de demolición se mueven hacia otro de los extremos de la obra con la retroexcavadora, acumulando éstos hasta alcanzar cierto volumen.

**P 6: Caso 6 - 6:6 [- Con el rotomartillo se rompe..] (17:17) (Super)**

Códigos: [Selección - Familia: Survey Items]

No memos

- Con el rotomartillo se rompen los muros en pequeños trozos para así poder separar bastante bien el fierro de construcción que se va colocando a un lado de la obra por medio de unos imanes. Los pedazos de plástico que se pueden recuperar se colocan en un lado, no se puede con todo ya que el concreto es muy pesado y no se puede salvar la totalidad, el resto del desmonte se va arrimando con el cargador frontal hacia un lado de la obra para no obstaculizar el paso de maquinarias y personal.

## Reporte de consulta

---

UH: INES  
File: [C:\Users\INES\Documents\Scientific  
Software\ATLSti\TextBank\INES.hpr7]  
Edited by: Super  
Date/Time: 2019-04-26 15:25:40

---

Filtro de documento:  
No hay filtro activo -usar 6 documentos primarios en consulta

6 Citas encontradas por consulta:  
**"Almacenaje" SC4C1**

---

### **P 1: Caso 1 - 1:7 [- No, es tanto el material que..] (20:20) (Super)**

Códigos: [Almacenaje - Familia: Survey Items]  
No memos

- No, es tanto el material que necesitaríamos muchos containers, el cargador frontal pone a un lado el desmote y a otro los fierros que se obtienen, luego vienen directo los volquetes a llevarse el desmote separado de los fierros.

### **P 2: Caso 2 - 2:7 [- Manejamos mucho volumen de m..] (20:20) (Super)**

Códigos: [Almacenaje - Familia: Survey Items]  
No memos

- Manejamos mucho volumen de material en los procesos de demolición por lo que solo destinamos un lado para el desmote y con el cargador frontal arrimamos el fierro a uno de los lados que no impida la circulación hasta su recojo.

### **P 3: Caso 3 - 3:7 [Se separa el fierro del desmon..] (20:20) (Super)**

Códigos: [Almacenaje - Familia: Survey Items]  
No memos

- Se separa el fierro del desmote en dos áreas separadas, no usamos contenedores por ser demasiado el material. Esperamos se los lleve los volquetes.

### **P 4: Caso 4 - 4:7 [- Podría llamarse diferenciado..] (20:20) (Super)**

Códigos: [Almacenaje - Familia: Survey Items]  
No memos

- Podría llamarse diferenciado, porque destinamos un lugar separado al acero y en otro los cerros de residuos de demolición, para demoliciones no usamos containers los usamos en la etapa de construcción.

**P 5: Caso 5 - 5:7 [- Se coloca el acero retorcido..] (20:20) (Super)**

Códigos: [Almacenaje - Familia: Survey Items]

No memos

- Se coloca el acero retorcido lo más ajustado que se pueda en uno de los lados destinados en la obra para que no obstruya el paso y sea fácil su recogida. Los residuos de demolición van acumulándose en otro lado, generándose unos cerros de éstos hasta que al alcanzar cierto volumen se programa su recojo.

**P 6: Caso 6 - 6:7 [- Lo diferenciamos por lados p..] (20:20) (Super)**

Códigos: [Almacenaje - Familia: Survey Items]

No memos

- Lo diferenciamos por lados pero en esta parte del proceso constructivo por la cantidad de material no usamos contenedores.

## Reporte de consulta

---

UH: INES  
File: [C:\Users\INES\Documents\Scientific  
Software\ATLSti\TextBank\INES.hpr7]  
Edited by: Super  
Date/Time: 2019-04-26 15:26:40

---

Filtro de documento:  
No hay filtro activo -usar 6 documentos primarios en consulta

6 Citas encontradas por consulta:  
**"Transporte" SC5C1**

---

### **P 1: Caso 1 - 1:8 [- Se contratan a una empresa o..] (23:23) (Super)**

Códigos: [Transporte - Familia: Survey Items]

No memos

- Se contratan a una empresa operadora de residuos sólidos, ellos envían los volquetes los que son cargados con el desmonte por medio del cargador frontal.

### **P 2: Caso 2 - 2:8 [- Se realiza el traslado por m..] (23:23) (Super)**

Códigos: [Transporte - Familia: Survey Items]

No memos

- Se realiza el traslado por medio de volquetes contratados a empresas autorizadas.

### **P 3: Caso 3 - 3:8 [Se llenan los volquetes con de..] (23:23) (Super)**

Códigos: [Transporte - Familia: Survey Items]

No memos

- Se llenan los volquetes con desmonte por medio de los cargadores frontales. Los volquetes se contratan a una empresa autorizada para transportarlos.

### **P 4: Caso 4 - 4:8 [- Por medio de volquetes que s..] (23:23) (Super)**

Códigos: [Transporte - Familia: Survey Items]

No memos

- Por medio de volquetes que se contratan a empresas autorizadas para el transporte de residuos de demolición.

**P 5: Caso 5 - 5:8 [- Con volquetes de nueve tonel..] (23:23) (Super)**

Códigos: [Transporte - Familia: Survey Items]

No memos

- Con volquetes de nueve toneladas contratados a empresas autorizadas.

**P 6: Caso 6 - 6:8 [- Vienen volquetes de manera p..] (23:23) (Super)**

Códigos: [Transporte - Familia: Survey Items]

No memos

- Vienen volquetes de manera programada.

## **C2 Tratamiento de material inerte**

### **Reporte de consulta**

---

UH: INES  
File: [C:\Users\INES\Documents\Scientific  
Software\ATLAsTi\TextBank\INES.hpr7]  
Edited by: Super  
Date/Time: 2019-04-26 15:28:52

---

Filtro de documento:  
No hay filtro activo -usar 6 documentos primarios en consulta

6 Citas encontradas por consulta:  
**"Plantas de Reciclaje" SC1C2**

---

**P 1: Caso 1 - 1:10 [Creo que si pueden reciclarse ..] (29:29) (Super)**  
Códigos: [Plantas de Reciclaje - Familia: Survey Items]  
No memos

Creo que si pueden reciclarse como agregados.

**P 2: Caso 2 - 2:10 [Creo que falta reglamentación ..] (29:29) (Super)**  
Códigos: [Plantas de Reciclaje - Familia: Survey Items]  
No memos

Creo que falta reglamentación para poder reciclar los residuos de demolición como agregados.

**P 3: Caso 3 - 3:10 [Estoy seguro que si se puede.] (29:29) (Super)**  
Códigos: [Plantas de Reciclaje - Familia: Survey Items]  
No memos

Estoy seguro que si se puede.

**P 4: Caso 4 - 4:10 [Si, en otros países ya se real..] (29:29) (Super)**  
Códigos: [Plantas de Reciclaje - Familia: Survey Items]  
No memos

Si, en otros países ya se realizan.

**P 5: Caso 5 - 5:10 [Estoy segura que sí, pero hay ..] (29:29) (Super)**



Códigos: [Plantas de Reciclaje - Familia: Survey Items]  
No memos

Estoy segura que sí, pero hay desconocimiento de su resistencia.

**P 6: Caso 6 - 6:10 [Si me parece que puede recicla..] (29:29) (Super)**

Códigos: [Plantas de Reciclaje - Familia: Survey Items]  
No memos

Si me parece que puede reciclarse los residuos de demolición como agregado.

## C3 Disposición final de material inerte

### Reporte de consulta

---

UH: INES  
File: [C:\Users\INES\Documents\Scientific  
Software\ATLAsTi\TextBank\INES.hpr7]  
Edited by: Super  
Date/Time: 2019-04-26 15:30:30

---

Filtro de documento:  
No hay filtro activo -usar 6 documentos primarios en consulta

6 Citas encontradas por consulta:  
**"Vertederos" SC1C3**

---

**P 1: Caso 1 - 1:12 [Las escombreras] (35:35) (Super)**

Códigos: [Vertederos - Familia: Survey Items]

No memos

Las escombreras

**P 2: Caso 2 - 2:11 [Las escombreras.] (32:32) (Super)**

Códigos: [Vertederos - Familia: Survey Items]

No memos

Las escombreras.

**P 3: Caso 3 - 3:12 [Los rellenos y escombreras.] (35:35) (Super)**

Códigos: [Vertederos - Familia: Survey Items]

No memos

Los rellenos y escombreras.

**P 4: Caso 4 - 4:12 [Los rellenos sanitarios y esco..] (35:35) (Super)**

Códigos: [Vertederos - Familia: Survey Items]

No memos

Los rellenos sanitarios y escombreras.

**P 5: Caso 5 - 5:12 [Los rellenos sanitarios.] (35:35) (Super)**

Códigos: [Vertederos - Familia: Survey Items]  
No memos

Los rellenos sanitarios.

**P 6: Caso 6 - 6:12 [Las escombreras.] (35:35) (Super)**

Códigos: [Vertederos - Familia: Survey Items]  
No memos

Las escombreras.

## **ANEXO 9**

## Anexo 9: Observaciones de las entrevistas

### Reporte de consulta

---

UH: INES  
File: [C:\Users\INES\Documents\Scientific  
Software\ATLAsTi\TextBank\INES.hpr7]  
Edited by: Super  
Date/Time: 2019-04-26 15:34:15

---

Filtro de documento:

No hay filtro activo -usar 6 documentos primarios en consulta

6 Citas encontradas por consulta:

**"Observación"**

---

**P 1: Caso 1 - 1:13 [Realizan una gestión parcial d..] (38:38) (Super)**

Códigos: [Observación - Familia: Survey Items]

No memos

Realizan una gestión parcial del material inerte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición. Desconoce la existencia de plantas locales de reciclaje, manifiesta se puede reciclar los residuos de demolición como agregados. No se tiene conocimiento de los lugares de disposición final autorizados.

**P 2: Caso 2 - 2:12 [Realizan una gestión parcial d..] (35:35) (Super)**

Códigos: [Observación - Familia: Survey Items]

No memos

Realizan una gestión parcial del material inerte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición. Desconoce la existencia de plantas de reciclaje de residuos de demolición e indica que no se reciclan éstos por falta de reglamentación. No se tiene conocimiento de la existencia de las pocas plantas de reciclaje que ya existen ni el real conocimiento de los lugares de disposición final autorizados.

**P 3: Caso 3 - 3:13 [Realizan una gestión parcial d..] (38:38) (Super)**

Códigos: [Observación - Familia: Survey Items]

No memos

Realizan una gestión parcial del material inerte de los residuos sólidos de la actividad de la demolición. No se tiene conocimiento de la existencia de las pocas plantas de reciclaje que ya existen. Los residuos de demolición se disponen en rellenos sanitarios sin embargo estima que existen escombreras autorizadas como disposición final.

**P 4: Caso 4 - 4:13 [Realizan una gestión parcial d..] (38:38) (Super)**

Códigos: [Observación - Familia: Survey Items]

No memos

Realizan una gestión parcial del material inerte, el aporte a la recuperación del mismo es no contaminando el producto. No tiene conocimiento de la existencia de plantas recicladoras de residuos de la demolición locales. Asume que las escombreras son un destino de disposición final autorizado.

**P 5: Caso 5 - 5:13 [Se realiza una gestión parcial..] (38:39) (Super)**

Códigos: [Observación - Familia: Survey Items]

No memos

Se realiza una gestión parcial de los residuos inertes de la demolición. No tiene conocimiento de la existencia de plantas recicladoras de residuos de la demolición locales. Tiene conocimiento de que hay rellenos sanitarios autorizados para recibir residuos de la demolición como disposición final.

**P 6: Caso 6 - 6:13 [Se realiza una recuperación pa..] (38:38) (Super)**

Códigos: [Observación - Familia: Survey Items]

No memos

Se realiza una recuperación parcial de los residuos inertes de la demolición, por medio de desmontaje de material recuperable, limpieza y selección de materiales inertes. No tiene conocimiento de la existencia de plantas recicladoras de residuos de la demolición locales. El entrevistado indica que la disposición final de los residuos inertes de la demolición son las escombreras, asumiendo que es un lugar autorizado para esto.

## **ANEXO 10**

## Anexo 10. Evidencias documentarias de las entrevistas

### Reporte de consulta

---

UH: INES  
File: [C:\Users\INES\Documents\Scientific  
Software\ATLAsTi\TextBank\INES.hpr7]  
Edited by: Super  
Date/Time: 2019-04-26 15:36:25

---

Filtro de documento:  
No hay filtro activo -usar 6 documentos primarios en consulta

6 Citas encontradas por consulta:  
"Análisis documentario"

---

**P 1: Caso 1 - 1:14 [Licencia de demolición N° 0225..] (41:41) (Super)**

Códigos: [Análisis documentario - Familia: Survey Items]

No memos

Licencia de demolición N° 0225-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI.  
Propietario del Inmueble: Inmuebles Limatambo S.A.C.  
Documento de Identidad de entrevistado

**P 2: Caso 2 - 2:13 [Licencia de demolición N° 0225..] (38:38) (Super)**

Códigos: [Análisis documentario - Familia: Survey Items]

No memos

Licencia de demolición N° 0225-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI.  
Propietario del Inmueble: Inmuebles Limatambo S.A.C.  
Documento de Identidad de entrevistado

**P 3: Caso 3 - 3:14 [Licencia de demolición N° 0225..] (42:42) (Super)**

Códigos: [Análisis documentario - Familia: Survey Items]

No memos

Licencia de demolición N° 0225-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI.  
Propietario del Inmueble: Inmuebles Limatambo S.A.C.  
Documento de Identidad de entrevistado

**P 4: Caso 4 - 4:14 [Licencia de demolición N° 0227..] (42:42) (Super)**

Códigos: [Análisis documentario - Familia: Survey Items]



No memos

Licencia de demolición N° 0227-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI

Propietario del Inmueble: Fondo de inversión en bienes raíces Larrainvial – Colliers

Documento de Identidad de entrevistado

**P 5: Caso 5 - 5:14 [Licencia de demolición N° 0227..] (42:42) (Super)**

Códigos: [Análisis documentario - Familia: Survey Items]

No memos

Licencia de demolición N° 0227-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI

Propietario del Inmueble: Fondo de inversión en bienes raíces Larrainvial – Colliers

Documento de Identidad de entrevistado

**P 6: Caso 6 - 6:14 [Licencia de demolición N° 0227..] (42:42) (Super)**

Códigos: [Análisis documentario - Familia: Survey Items]

No memos

Licencia de demolición N° 0227-17-12.1.0-SLA-GACU/MSI

Propietario del Inmueble: Fondo de inversión en bienes raíces Larrainvial – Colliers

Documento de Identidad de entrevistado

## **ANEXO 11**

## Anexo 11. Requisitos para licencia

### de edificación Modalidad A

### Municipalidad de San Isidro

Procedimiento	
Módulo	4) GERENCIA DE AUTORIZACIONES Y CONTROL URBANO
Procedimiento	4.1.3.6) LICENCIA DE EDIFICACIÓN - MODALIDAD A: PARA DEMOLICIÓN TOTAL DE EDIFICACIONES MENORES DE CINCO PISOS DE ALTURA (SIN USO DE EXPLOSIVOS):
Área Trámite	SECRETARIA GENERAL
Atención	APROB. AUTOM.
Pago	DERECHO DE PAGO

Requisitos	
N°	Requisito
A)	<b>VERIFICACIÓN ADMINISTRATIVA REQUISITOS COMUNES:</b> FORMULARIO ÚNICO DE EDIFICACIONES - FUE DE LICENCIA, ANEXO A Y/O B, DE EXISTIR CONDÓMINOS DEBIDAMENTE LLENADO FIRMADOS Y SELLADOS POR EL SOLICITANTE Y, DE SER EL CASO, POR LOS PROFESIONALES RESPONSABLES, POR TRIPPLICADO (*)
B)	EN CASO NO SEA EL PROPIETARIO DEL PREDIO, LA ESCRITURA PÚBLICA QUE ACREDITE EL DERECHO A EDIFICAR.
C)	SI ES REPRESENTANTE DE UNA PERSONA JURÍDICA, VIGENCIA DE PODER EXPEDIDA POR EL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS CON UNA ANTIGÜEDAD NO MAYOR A TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO (**)
D)	DECLARACIÓN JURADA DE HABILITACIÓN DE LOS PROFESIONALES QUE SUSCRIBEN LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, CUANDO CORRESPONDA (***)
E)	COPIA DEL DOCUMENTO QUE ACREDITE LA DECLARATORIA DE FÁBRICA O DE EDIFICACIÓN CON SUS RESPECTIVOS PLANOS EN CASO NO HAYA SIDO EXPEDIDO POR LA MUNICIPALIDAD; O EN SU DEFECTO, COPIA DEL CERTIFICADO DE CONFORMIDAD O FINALIZACIÓN DE OBRA, O LICENCIA DE OBRA O DE EDIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN EXISTENTE
F)	PARA LOS CASOS DE DEMOLICIONES TOTALES, CUYA EDIFICACIÓN NO PUEDA ACREDITARSE CON LA AUTORIZACIÓN RESPECTIVA, DEBERÁ PRESENTAR: I) PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN II) PLANO DE PLANTA DE LA EDIFICACIÓN A DEMOLER
G)	<b>DOCUMENTACIÓN TÉCNICA</b> DOCUMENTACIÓN TÉCNICA FIRMADA Y SELLADA POR LOS PROFESIONALES RESPONSABLES Y POR EL/ELLOS TITULARES COMPUESTA POR: I) PLANO DE LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN II) CARTA DE SEGURIDAD DE OBRA REFERIDA AL PROCESO DE DEMOLICIÓN, FIRMADO POR INGENIERO CIVIL
H)	<b>VERIFICACIÓN TÉCNICA</b> ANEXO H, CONTENIENDO: I) LA FECHA DE INICIO DE OBRA Y EL NOMBRE DEL RESPONSABLE DE OBRA. II) CRONOGRAMA DE VISITAS DE INSPECCIÓN SUSCRITO POR EL RESPONSABLE DE OBRA Y EL SUPERVISOR DE OBRA DESIGNADO POR LA MUNICIPALIDAD III) FECHA, MONTO Y NÚMERO DEL COMPROBANTE QUE ACREDITA EL PAGO EFECTUADO, CORRESPONDIENTE A LA VERIFICACIÓN TÉCNICA. (POR VISITA)

Derechos de Pago						
Código	Partida	Tributo	Importe (S/.)	UIT (%)	Min.UIT (%)	VO (%)
000134	053-1325.21	LICENCIA DE EDIFICACION - MODALIDAD A - PARA DEMOLICION TOTAL DE EDIFICACIONES MENORES DE CINCO PISOS DE ALTURA ( SIN USO DE EXPLOSIVOS): VERIFICACION ADMINISTRATIVA	150	3.57		

## **BASE LEGAL**

- \* LEY N° 27972 (27/05/03) ART.79, NUMERAL 3.6.2
- \* LEY N° 29090 Y MODIFICATORIAS (12/07/14) ART. 2, 10 NUMERAL 1, ART. 25, 31
- \* D.S. N° 008-2013-VIVIENDA Y MODIFICATORIAS (04/05/2013) ART 42.1, 47, 50
- \* D.S. N° 026-2008-VIVIENDA Y MODIFICATORIAS (27/09/08) ART. 11 Y 12
- \* LEY N° 30230 (12/07/2014) ART. 59
- \* LEY N° 30056 (02/06/2013) ART. 7
- \* DECRETO LEGISLATIVO N° 1246 (10/11/16) NUMERAL 3.3 DEL ART. 3 Y LITERAL G) DEL NUMERAL 5.1 DEL ART. 5

## **NOTAS REQUISITO**

\* DE ACUERDO AL ARTÍCULO 47° INCISO F) DEL D.S. N° 008-2013-VIVIENDA Y MODIFICATORIAS, SE DEJA A CONSIDERACIÓN DE LA MUNICIPALIDAD LAS SANCIONES RESPECTO A LOS CASOS DE DEMOLICIONES, CUYA EDIFICACIÓN NO PUEDA ACREDITARSE CON LA AUTORIZACIÓN RESPECTIVA.

\* PARA EL INICIO DE OBRAS: EL ADMINISTRADO DEBE PRESENTAR EL ANEXO H SUSCRITO SEGÚN EL NUMERAL 3.2° DEL ARTÍCULO 3°.

\* LAS OBRAS DE LAS FUERZAS ARMADAS, POLICIA NACIONAL DEL PERÚ, ASÍ COMO LAS DE ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS DEBERÁN EJECUTARSE CON SUJECIÓN A LOS PLANES DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO.

(\* ) SE DEBERÁ CONSIGNAR EN EL RUBRO "OBSERVACIONES" DEL FORMULARIO FUE, EL NÚMERO DE RECIBO Y EL MONTO CANCELADO DEL PAGO POR DERECHO DE LA VERIFICACIÓN ADMINISTRATIVA DE CONFORMIDAD CON EL LITERAL A) DEL NUMERAL 13.2 DEL ARTÍCULO 13 DEL DECRETO SUPREMO N° 008-2013-VIVIENDA Y MODIFICATORIAS.

(\*\* ) LA VIGENCIA DE PODER Y DESIGNACIÓN DE REPRESENTANTES LEGALES PODRÁN SER SUSTITUIDOS; A OPCIÓN DEL ADMINISTRADO O USUARIO, POR DECLARACIÓN JURADA, CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LA LEY N° 27444, LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL, DE ACUERDO AL NUMERAL 3.3 DEL ARTÍCULO 3° DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 1246.

(\*\*\*) NO SON EXIGIBLES CUALQUIER REQUISITO QUE ACREDITE O PROPORCIONE INFORMACIÓN QUE CONSTE EN REGISTROS DE LIBRE ACCESO A TRAVÉS DE INTERNET U OTRO MEDIO DE COMUNICACIÓN PÚBLICA, DE CONFORMIDAD CON EL LITERAL G) DEL NUMERAL 5.1 DEL ARTÍCULO 5° DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 1246.

Procedimiento	
Módulo	4) GERENCIA DE AUTORIZACIONES Y CONTROL URBANO
Procedimiento	4.1.3.1) LICENCIA DE EDIFICACIÓN - MODALIDAD A: PARA OBRA NUEVA DE EDIFICACIONES DE VIVIENDA UNIFAMILIAR DE HASTA 120 M2 CONSTRUIDOS SIEMPRE QUE CONSTITUYA LA ÚNICA EDIFICACIÓN EN EL LOTE.
Área Trámite	SECRETARIA GENERAL
Atención	APROB. AUTOM.
Pago	DERECHO DE PAGO

Requisitos	
N°	Requisito
A)	<b>VERIFICACION ADMINISTRATIVA REQUISITOS COMUNES:</b> FORMULARIO ÚNICO DE EDIFICACIONES - FUE DE LICENCIA, ANEXO A Y/O B, DE EXISTIR CONDÓMINOS DEBIDAMENTE LLENADO FIRMADOS Y SELLADOS POR EL SOLICITANTE Y, DE SER EL CASO, POR LOS PROFESIONALES RESPONSABLES POR TRIPLICADO (*)
B)	EN CASO NO SEA EL PROPIETARIO DEL PREDIO, LA ESCRITURA PÚBLICA QUE ACREDITE EL DERECHO A EDIFICAR.
C)	SI ES REPRESENTANTE DE UNA PERSONA JURÍDICA, VIGENCIA DE PODER EXPEDIDA POR EL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS CON UNA ANTIGÜEDAD NO MAYOR A TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO (**)
D)	DECLARACIÓN JURADA DE HABILITACIÓN DE LOS PROFESIONALES QUE SUSCRIBEN LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, CUANDO CORRESPONDA (***)
E)	<b>DOCUMENTACIÓN TÉCNICA</b> DOCUMENTACIÓN TÉCNICA FIRMADA Y SELLADA POR LOS PROFESIONALES RESPONSABLES Y EL/LOS TITULARES COMPUESTA POR: I) PLANO DE LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN II) PLANOS DE ARQUITECTURA A ESCALA 1/75 MÍNIMO (PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES) III) PLANOS DE ESTRUCTURAS ESC. 1/75 MÍNIMO IV) PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS, ESC. 1/75 MÍNIMO V) PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ESC. 1/75 MÍNIMO
F)	<b>VERIFICACIÓN TÉCNICA</b> ANEXO H, CONTENIENDO: I) LA FECHA DE INICIO DE OBRA Y EL NOMBRE DEL RESPONSABLE DE OBRA. II) CRONOGRAMA DE VISITAS DE INSPECCIÓN SUSCRITO POR EL RESPONSABLE DE OBRA Y EL SUPERVISOR DE OBRA DESIGNADO POR LA MUNICIPALIDAD III) FECHA, MONTO Y NÚMERO DEL COMPROBANTE QUE ACREDITA EL PAGO EFECTUADO, CORRESPONDIENTE A LA VERIFICACIÓN TÉCNICA. (POR VISITA)

Derechos de Pago						
Código	Partida	Tributo	Importe (S/.)	UIT (%)	Min.UIT (%)	VO (%)
000129	053-1325.21	LICENCIA DE EDIFICACION - MODALIDAD A - PARA OBRA NUEVA DE EDIFICACIONES DE VIVIENDA UNIFAMILIAR DE HASTA 120 M2 CONSTRUIDO SIEMPRE QUE CONSTITUYA LA UNICA EDIFICACION EN EL LOTE: VERIFICACION ADMINISTRATIVA	457.20	10.89		

**Autoridad Competente:** Subgerente de Licencias y Autorizaciones encargado de las funciones de la Subgerencia de Obras Privadas

**Base legal:**

\* LEY Nº 27972 (27/05/03) ART.79, NUMERAL 3.6.2

\* LEY Nº 29090 Y MODIFICATORIAS (12/07/14) ART. 2, 10 NUMERAL 1, ART. 25, 31

- \* D.S. N° 008-2013-VIVIENDA Y MODIFICATORIAS (04/05/2013) ART 42.1, 47, 50
- \* D.S. N° 026-2008-VIVIENDA Y MODIFICATORIAS (27/09/08) ART. 11 Y 12
- \* LEY N° 30230 (12/07/2014) ART. 59
- \* LEY N° 30056 (02/06/2013) ART. 7
- \* DECRETO LEGISLATIVO N° 1246 (10/11/16) NUMERAL 3.3 DEL ART. 3 Y LITERAL G) DEL NUMERAL 5.1 DEL ART. 5

### **Notas de los Requisitos**

#### NOTA

\* DE ACUERDO AL ARTÍCULO 47° INCISO F) DEL D.S. N° 008-2013-VIVIENDA Y MODIFICATORIAS, SE DEJA A CONSIDERACIÓN DE LA MUNICIPALIDAD LAS SANCIONES RESPECTO A LOS CASOS DE DEMOLICIONES, CUYA EDIFICACIÓN NO PUEDA ACREDITARSE CON LA AUTORIZACIÓN RESPECTIVA.

\* PARA EL INICIO DE OBRAS: EL ADMINISTRADO DEBE PRESENTAR EL ANEXO H SUSCRITO SEGÚN EL NUMERAL 3.2° DEL ARTÍCULO 3°.

\* LAS OBRAS DE LAS FUERZAS ARMADAS, POLICIA NACIONAL DEL PERÚ, ASÍ COMO LAS DE ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS DEBERÁN EJECUTARSE CON SUJECIÓN A LOS PLANES DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO.

(\*) SE DEBERÁ CONSIGNAR EN EL RUBRO "OBSERVACIONES" DEL FORMULARIO FUE, EL NÚMERO DE RECIBO Y EL MONTO CANCELADO DEL PAGO POR DERECHO DE LA VERIFICACIÓN ADMINISTRATIVA DE CONFORMIDAD CON EL LITERAL A) DEL NUMERAL 13.2 DEL ARTÍCULO 13 DEL DECRETO SUPREMO N° 008-2013-VIVIENDA Y MODIFICATORIAS.

(\*\*) LA VIGENCIA DE PODER Y DESIGNACIÓN DE REPRESENTANTES LEGALES PODRÁN SER SUSTITUIDOS; A OPCIÓN DEL ADMINISTRADO O USUARIO, POR DECLARACIÓN JURADA, CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LA LEY N° 27444, LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL, DE ACUERDO AL NUMERAL 3.3 DEL ARTÍCULO 3° DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 1246.

(\*\*\*) NO SON EXIGIBLES CUALQUIER REQUISITO QUE ACREDITE O PROPORCIONE INFORMACIÓN QUE CONSTE EN REGISTROS DE LIBRE ACCESO A TRAVÉS DE INTERNET U OTRO MEDIO DE COMUNICACIÓN PÚBLICA, DE CONFORMIDAD CON EL LITERAL G) DEL NUMERAL 5.1 DEL ARTÍCULO 5° DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 1246.

Procedimiento	
Módulo	4) GERENCIA DE AUTORIZACIONES Y CONTROL URBANO
Procedimiento	4.1.3.4) LICENCIA DE EDIFICACIÓN - MODALIDAD A: AMPLIACIONES Y REMODELACIONES CONSIDERADAS OBRA MENOR, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES
Área Trámite	SECRETARIA GENERAL
Atención	APROB. AUTOM.
Pago	DERECHO DE PAGO

Requisitos	
N°	Requisito
A)	<b>VERIFICACIÓN ADMINISTRATIVA REQUISITOS COMUNES:</b> FORMULARIO ÚNICO DE EDIFICACIONES - FUE DE LICENCIA, ANEXO A Y/O B, DE EXISTIR CONDÓMINOS DEBIDAMENTE LLENADO FIRMADOS Y SELLADOS POR EL SOLICITANTE Y, DE SER EL CASO, POR LOS PROFESIONALES RESPONSABLES, POR TRIPLICADO (*)
B)	EN CASO NO SEA EL PROPIETARIO DEL PREDIO, LA ESCRITURA PÚBLICA QUE ACREDITE EL DERECHO A EDIFICAR.
C)	SI ES REPRESENTANTE DE UNA PERSONA JURÍDICA, VIGENCIA DE PODER EXPEDIDA POR EL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS CON UNA ANTIGÜEDAD NO MAYOR A TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO (**)
D)	DECLARACIÓN JURADA DE HABILITACIÓN DE LOS PROFESIONALES QUE SUSCRIBEN LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, CUANDO CORRESPONDA (***)
E)	COPIA DEL DOCUMENTO QUE ACREDITE LA DECLARATORIA DE FÁBRICA O DE EDIFICACIÓN CON SUS RESPECTIVOS PLANOS EN CASO NO HAYA SIDO EXPEDIDO POR LA MUNICIPALIDAD O EN SU DEFECTO COPIA DEL CERTIFICADO DE CONFORMIDAD O FINALIZACIÓN DE OBRA, O LICENCIA DE OBRA O DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACIÓN EXISTENTE
F)	<b>DOCUMENTACIÓN TÉCNICA</b> DOCUMENTACIÓN TÉCNICA FIRMADA Y SELLADA POR LOS PROFESIONALES RESPONSABLES Y EL/LOS TITULARES COMPUESTA POR: I) PLANO DE LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN II) PLANOS DE ARQUITECTURA A ESCALA 1/75 MÍNIMO (PLANTAS, CORTES Y ELEVACIONES)
G)	<b>VERIFICACIÓN TÉCNICA</b> ANEXO H, CONTENIENDO: I) LA FECHA DE INICIO DE OBRA Y EL NOMBRE DEL RESPONSABLE DE OBRA. II) CRONOGRAMA DE VISITAS DE INSPECCIÓN SUSCRITO POR EL RESPONSABLE DE OBRA Y EL SUPERVISOR DE OBRA DESIGNADO POR LA MUNICIPALIDAD III) FECHA, MONTO Y NÚMERO DEL COMPROBANTE QUE ACREDITA EL PAGO EFECTUADO, CORRESPONDIENTE A LA VERIFICACIÓN TÉCNICA. (POR VISITA)

Derechos de Pago						
Código	Partida	Tributo	Importe (S/.)	UIT (%)	Min.UIT (%)	VO (%)
000132	053-1325.21	LICENCIA DE EDIFICACION - MODALIDAD A - EDIFICACIONES, AMPLIACIONES O MODIFICACIONES MENORES CONSIDERADAS OBRA MENOR (30 M2): VERIFICACION ADMINSITRATIVA	169.80	4.04		

**Autoridad Competente:** Subgerente de Licencias y Autorizaciones encargado de las funciones de la Subgerencia de Obras Privadas

**Base legal:**

\* LEY N° 27972 (27/05/03) ART.79, NUMERAL 3.6.2

- \* LEY N° 29090 Y MODIFICATORIAS (12/07/14) ART. 2, 10 NUMERAL 1, ART. 25, 31
- \* D.S. N° 008-2013-VIVIENDA Y MODIFICATORIAS (04/05/2013) ART 42.1, 47, 50
- \* D.S. N° 026-2008-VIVIENDA Y MODIFICATORIAS (27/09/08) ART. 11 Y 12
- \* LEY N° 30230 (12/07/2014) ART. 59
- \* LEY N° 30056 (02/06/2013) ART. 7
- \* DECRETO LEGISLATIVO N° 1246 (10/11/16) NUMERAL 3.3 DEL ART. 3 Y LITERAL G) DEL NUMERAL 5.1 DEL ART. 5

### **Notas de los Requisitos**

#### NOTA

\* DE ACUERDO AL ARTÍCULO 47° INCISO F) DEL D.S. N° 008-2013-VIVIENDA Y MODIFICATORIAS, SE DEJA A CONSIDERACIÓN DE LA MUNICIPALIDAD LAS SANCIONES RESPECTO A LOS CASOS DE DEMOLICIONES, CUYA EDIFICACIÓN NO PUEDA ACREDITARSE CON LA AUTORIZACIÓN RESPECTIVA.

\* PARA EL INICIO DE OBRAS: EL ADMINISTRADO DEBE PRESENTAR EL ANEXO H SUSCRITO SEGÚN EL NUMERAL 3.2° DEL ARTÍCULO 3°.

\* LAS OBRAS DE LAS FUERZAS ARMADAS, POLICIA NACIONAL DEL PERÚ, ASÍ COMO LAS DE ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS DEBERÁN EJECUTARSE CON SUJECIÓN A LOS PLANES DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO.

(\*) SE DEBERÁ CONSIGNAR EN EL RUBRO "OBSERVACIONES" DEL FORMULARIO FUE, EL NÚMERO DE RECIBO Y EL MONTO CANCELADO DEL PAGO POR DERECHO DE LA VERIFICACIÓN ADMINISTRATIVA DE CONFORMIDAD CON EL LITERAL A) DEL NUMERAL 13.2 DEL ARTÍCULO 13 DEL DECRETO SUPREMO N° 008-2013-VIVIENDA Y MODIFICATORIAS.

(\*\*) LA VIGENCIA DE PODER Y DESIGNACIÓN DE REPRESENTANTES LEGALES PODRÁN SER SUSTITUIDOS; A OPCIÓN DEL ADMINISTRADO O USUARIO, POR DECLARACIÓN JURADA, CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LA LEY N° 27444, LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL, DE ACUERDO AL NUMERAL 3.3 DEL ARTÍCULO 3° DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 1246.

(\*\*\*) NO SON EXIGIBLES CUALQUIER REQUISITO QUE ACREDITE O PROPORCIONE INFORMACIÓN QUE CONSTE EN REGISTROS DE LIBRE ACCESO A TRAVÉS DE INTERNET U OTRO MEDIO DE COMUNICACIÓN PÚBLICA, DE CONFORMIDAD CON EL LITERAL G) DEL NUMERAL 5.1 DEL ARTÍCULO 5° DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 1246.



## **ANEXO 12**

## Anexo 12. Modelo de cartilla orientadora

Para solicitantes de Licencias de edificación Modalidad A (demolición total, remodelación o ampliación, vivienda unifamiliar de hasta 120m<sup>2</sup>)

Si vas a demoler un edificio debes considerar lo siguiente para evitar que Fiscalización de la Municipalidad te sancione



Tus principales impactos son:

El ruido  el polvo  y residuos 

- Es motivo de sanción si trabajas fuera del horario permitido y después de éste si excedes los 60 decibeles en zonas residenciales y 70 decibeles en zonas (Ordenanzas N° 410-MSI Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM).
- Es motivo de sanción si no tienes un adecuado control del polvo y los residuos sólidos de demolición (Ordenanzas N° 410-MSI Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM).

Cuando se lleven tus residuos de demolición debes contratar un EO-RS autorizada y ellos deben conducir éstos en un vehículo adecuado.

La disposición final de los residuos debe hacerse en una escombrera, sin embargo todavía no hay ninguna autorizada, pero dentro de Lima Metropolitana y el Callao existen las alternativas que están dentro de la legalidad:

- Rellenos sanitarios
- Arenera San Martín en Ate
- Minera Romaña en Ventanilla
- Minera Birrak en Ventanilla



Si botas los residuos de demolición al río, al mar la OEFA te sancionará con SUIT

¡Recuerda! Todos podemos aportar con nuestro grano de arena en una adecuada gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCD)