

Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

“EL RECICLAJE DE RESIDUOS POR DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES

MENORES EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE

CASO DISTRITO JESÚS MARÍA – LIMA”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTORA EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

AUTORA:

VARGAS CHANG ESTHER JONI

ASESORA:

DRA. RAMOS VERA JUANA ROSA

JURADO:

DRA. TAFUR ANZUALDO VICENTA IRENE

DR. BOLIVAR JIMÉNEZ JOSÉ LUIS

DR. ROMERO ECHEVARRÍA LUIS MIGUEL

LIMA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A mis padres Rolando y Bertha que me inculcaron valores que me han ayudado a lo largo de mi vida.

A Jesús por su amor y apoyo constante.

A mis hijos: Estrellita que ilumina mi camino y a mi querido Ángel que hace más alegres mis días.

AGRADECIMIENTO

A la Dra. Juana Rosa Ramos Vera por su asesoramiento y apoyo en el desarrollo de la presente investigación.

A la Municipalidad de Jesús María por las facilidades dadas en la investigación.

A todas las personas que han colaborado en la realización de la presente tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	PAG.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
RESUMO	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del Problema	2
1.2 Descripción del Problema	5
1.3 Formulación del Problema	7
- Problema General	7
- Problemas Específicos	7
1.4 Antecedentes	7
1.5 Justificación de la investigación	16
1.6 Limitaciones de la investigación	17
1.7 Objetivos	17
- Objetivo General	17
- Objetivos Específicos	17
Hipótesis	18
- Hipótesis General	18
- Hipótesis Específicas	18

II. MARCO TEÓRICO	19
2.1 Marco Conceptual	19
III. MÉTODO	26
3.1 Tipo de Investigación	26
3.2 Población y Muestra	26
3.3 Operacionalización de Variable	28
3.4 Instrumentos	30
3.5 Procedimientos	30
3.6 Análisis de Datos	31
IV. RESULTADOS	32
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	66
VI. CONCLUSIONES	76
VII. RECOMENDACIONES	78
VIII. REFERENCIAS	79
IX. ANEXOS	85
Anexo 1 Matriz de Consistencia	86
Anexo 2 Cuestionarios	87
Anexo 3 Guía de entrevista	91
Anexo 4 Normas legales vigentes	92
Anexo 5 Reglamento para la Gestión y Manejo de Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición	94
Anexo 6 Manejo de los residuos de construcción y demolición Distrito de Jesús María	112
Anexo 7 Fotografía Distrito Jesús María	114

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 <i>Producción de Acero Crudo en América Latina- 2018 a junio.</i>	4
Tabla 2 <i>Operacionalización de la variable Reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores.</i>	28
Tabla 3 <i>Operacionalización de la variable Desarrollo Sostenible.</i>	29
Tabla 4 <i>Reciclaje de Residuos de Ladrillo por Demolición de Edificaciones Menores.</i>	32
Tabla 5 <i>Manejo y Reciclaje de Residuos de Ladrillo por Demolición.</i>	33
Tabla 6 <i>Reciclaje de Residuos de Concreto por Demolición de Edificaciones Menores.</i>	35
Tabla 7 <i>Manejo y Reciclaje de los Residuos de Concreto por Demolición de Edificaciones Menores.</i>	36
Tabla 8 <i>Reciclaje de los Residuos de Acero por Demolición.</i>	37
Tabla 9 <i>Manejo y reciclaje de los Residuos de Acero por Demolición.</i>	38
Tabla 10 <i>Manejo y Reciclaje de los Residuos por Demolición de Edificaciones Menores de Materiales Convencionales.</i>	39
Tabla 11 <i>Reciclaje de Residuos de Quincha por Demolición de Edificaciones Menores.</i>	41
Tabla 12 <i>Manejo y Reciclaje de los Residuos de Quincha por Demolición.</i>	42
Tabla 13 <i>Reciclaje de los residuos de adobe por demolición de edificaciones menores.</i>	43
Tabla 14 <i>Manejo y reciclaje de los residuos de adobe por demolición de edificaciones menores.</i>	44
Tabla 15 <i>Reciclaje de los residuos de madera por demolición de edificaciones menores.</i>	45
Tabla 16 <i>Manejo y reciclaje de los residuos de madera por demolición de edificaciones menores.</i>	46
Tabla 17 <i>Manejo y reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de materiales no convencionales.</i>	47

Tabla 18 <i>Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en la dimensión ambiental.</i>	48
Tabla 19 <i>Nivel de Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en la dimensión ambiental.</i>	49
Tabla 20 <i>Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María dimensión social.</i>	51
Tabla 21 <i>Nivel de Desarrollo Sostenible en el distrito Jesús María en dimensión social.</i>	52
Tabla 22 <i>Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en dimensión económico.</i>	54
Tabla 23 <i>Nivel de Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en la dimensión económico.</i>	56
Tabla 24 <i>Entrevistados por cargo o actividad.</i>	57
Tabla 25 <i>Gestión de residuos de demolición ladrillo, concreto y acero de obras menores</i>	58
Tabla 26 <i>Gestión de residuos de demolición adobe, quincha y madera de obras menores.</i>	59
Tabla 27 <i>Importancia en el desarrollo de un proyecto de construcción.</i>	60
Tabla 28 <i>Percepción sobre la eficacia del reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de Construcción y Demolición.</i>	61
Tabla 29 <i>Control y manejo de la administración municipal de los RCD en obras menores.</i>	63
Tabla 30 <i>Caracterización de residuos de demolición de pared de ladrillo de una cocina de 4.80m².</i>	64
Tabla 31 <i>Caracterización de residuos de demolición de pared de adobe de un depósito de 7.747 m²</i>	65
Tabla 32 <i>Prueba de normalidad del reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.</i>	66
Tabla 33 <i>Correlación entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.</i>	67

- Tabla 34** *Prueba de normalidad del reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.* 69
- Tabla 35** *Correlación entre reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.* 70
- Tabla 36** *Prueba de normalidad del reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.* 72
- Tabla 37** *Correlación entre reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales no convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María* 73
- Tabla 38** *Propuesta de acciones para la gestión de residuos de demolición en obras menores* 75

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Producción de acero en el mundo de enero-octubre 2016.	3
Figura 2. Variación Porcentual del PBI en el Sector Construcción 2009-2018.	5
Figura 3. Residuos Peligrosos.	20
Figura 4. Residuos No Peligrosos.	20
Figura 5. Método Jerarquizado para el manejo de RCD.	23
Figura 6. Manejo y Reciclaje de los residuos de ladrillo por demolición de edificaciones menores.	34
Figura 7. Manejo y reciclaje de los residuos de concreto por demolición de edificaciones menores	36
Figura 8. Manejo y reciclaje de los residuos de acero por demolición de edificaciones menores.	39
Figura 9. Manejo y reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de materiales convencionales.	40
Figura 10. Manejo y reciclaje de los residuos de quincha por demolición de edificaciones menores.	42
Figura 11. Manejo y reciclaje de los residuos de adobe por demolición de edificaciones menores.	44
Figura 12. Manejo y reciclaje de los residuos de madera por demolición de edificaciones menores.	46
Figura 13. Manejo y reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de materiales no convencionales.	47
Figura 14. Nivel de Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en la dimensión ambiental.	50

Figura 15. Nivel de Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María dimensión social	53
Figura 16. Nivel de Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en la dimensión económica.	56
Figura 17. Cargo o actividad de entrevistado.	58
Figura 18. Gestión de residuos de demolición ladrillo, concreto y acero de obras menores.	59
Figura 19. Gestión de residuos de demolición adobe, quincha y madera de obras menores.	60
Figura 20. Importancia al desarrollar un proyecto de construcción.	61
Figura 21. Eficacia del reglamento para la gestión y manejo de los RCD por las empresas.	62
Figura 22. Control o manejo de los RCD de obras menores de parte de la administración municipal.	63

RESUMEN

El gran incremento de construcciones en la ciudad de Lima entre ellas el distrito de Jesús María ha generado gran cantidad de residuos produciendo grandes daños ambientales sobre todo por demoliciones de edificaciones menores por falta de un manejo adecuado, aunque existe el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos Sólidos de las actividades de la construcción y demolición. El presente estudio titulado: El reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores en el Desarrollo Sostenible, caso Distrito Jesús María tuvo como objetivo analizar y evaluar la aplicación del reglamento referido a la gestión y manejo de residuos por demolición de edificaciones menores para realizar una propuesta de acciones para el cumplimiento y de aprovechamiento de estos residuos como su reciclaje. La investigación es de tipo cuantitativo de diseño descriptivo correlacional. La población estuvo conformada por agentes involucrados en las diferentes etapas de una demolición de una edificación menor con una muestra de 40 personas. La técnica empleada fue la aplicación de encuesta y entrevistas, como resultado se obtuvo que los generadores de residuos son importantes para el manejo de residuos por demolición de obras menores ayudando en el diseño de instrumentos de políticas públicas para el desarrollo sostenible del distrito, es necesario difundir el reglamento vigente porque no se está aplicando, construir plantas de reciclaje de residuos obtenidos con posibilidad de ser comercializados, incentivar y/o favorecer a los agentes generadores de residuos que reciclan, capacitar a los encargados de la demolición, involucrar a las universidades en el uso de tecnología y ventajas del reciclaje, seguimiento y fiscalización de las obras.

Palabras claves: Reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores, Desarrollo Sostenible.

ABSTRACT

The large increase in construction in the city of Lima, including the district of Jesús María, has generated a large amount of waste, producing great environmental damage, mainly due to demolition of minor buildings due to lack of proper management, although there is a Regulation for Management and Management of Solid Waste from construction and demolition activities. The present study entitled: Recycling of waste by demolition of minor buildings in Sustainable Development, case of the Jesús María District, aimed to analyze and evaluate the application of the regulation referring to the management and management of waste by demolition of minor buildings to make a proposal of actions for compliance and use of this waste as recycling. The research is of quantitative type of correlational descriptive design. The population was made up of agents involved in the different stages of a demolition of a minor building with a sample of 40 people. The technique used was the application of survey and interviews, as a result it was obtained that waste generators are important for the management of waste by demolition of minor works, helping in the design of public policy instruments for the sustainable development of the district, it is necessary disseminate the current regulation because it is not being applied, build waste recycling plants obtained with the possibility of being marketed, encourage and / or favor the agents that generate waste that recycle, train those responsible for demolition, involve universities in the use of technology and advantages of recycling, monitoring and supervision of minor works.

Keywords: Waste recycling due to demolition of minor buildings, Sustainable Development.

RESUMO

O grande aumento da construção na cidade de Lima, incluindo o distrito de Jesús María, gerou uma grande quantidade de resíduos, produzindo grandes danos ambientais, principalmente devido à demolição de edifícios menores devido à falta de gerenciamento adequado, embora exista um Regulamento para Gerenciamento e Gerenciamento Resíduos Sólidos das atividades de construção e demolição. O presente estudo intitulado: Reciclagem de resíduos por demolição de edifícios menores em Desenvolvimento Sustentável, no caso do distrito de Jesús María, teve como objetivo analisar e avaliar a aplicação do regulamento referente à gestão e gerenciamento de resíduos por demolição de edifícios menores para fazer uma proposta ações para conformidade e uso desses resíduos como reciclagem. A pesquisa é do tipo quantitativo de desenho descritivo correlacional. A população era composta por agentes envolvidos nas diferentes etapas da demolição de um prédio menor, com uma amostra de 40 pessoas. A técnica utilizada foi a aplicação de pesquisas e entrevistas; como resultado, obteve-se que os geradores de resíduos são importantes para o gerenciamento de resíduos por demolição de pequenas obras, auxiliando no desenho de instrumentos de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável do distrito. disseminar a regulamentação vigente por não estar sendo aplicada, construir usinas de reciclagem de resíduos obtidas com a possibilidade de serem comercializadas, incentivar e / ou favorecer os agentes que geram resíduos que reciclam, treinam os responsáveis pela demolição, envolvem universidades em o uso da tecnologia e as vantagens da reciclagem, monitoramento e supervisão de obras menores.

Palavras-chave: Reciclagem de resíduos por demolição de edifícios menores, Desenvolvimento Sustentável.

I. INTRODUCCIÓN

El incremento de construcciones a nivel mundial ha producido un mayor consumo de recursos naturales y el aumento del volumen de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), ocasionando grandes daños ambientales afectando el desarrollo sostenible de las ciudades. Esto debido a que en muchas ocasiones los RCD son colocados en botaderos no controlados sin tratamiento adecuado o en espacios públicos produciendo impactos negativos al suelo, aire y agua.

La gestión de RCD es de importancia en los planes de desarrollo de los países, es por esto que se han realizado medidas de tratamiento como reducción, reutilización y reciclaje.

Suarez (2018) sostiene:

El Reino Unido trata los residuos como recursos, aumentando la reutilización y el reciclaje, y las inversiones en tratamiento. Dinamarca, Países Bajos y Bélgica utilizan los materiales reciclados como áridos reciclados en ámbitos muy variados: construcción de explanaciones, capas de firmes de carreteras y fabricación de hormigón (CEDEX, 2010). Sin embargo, en América Latina las actividades de recuperación están enfocadas principalmente a los residuos sólidos urbanos. No obstante, Brasil ha sido el primer país de esta región en gestionar los RCD. Este manejo consiste en obligar a los constructores a dar un mejor manejo a los residuos generados e incentivar la clasificación de los RCD en obra. En países como Colombia, México y Argentina la gestión y el manejo de los RCD ya están ordenados, sin embargo, no se cumplen por parte de muchos de los agentes relacionados, perjudicando el entorno y aumentando la cantidad de escombreras ilegales. (p.9)

En el Perú, existe el marco normativo en materia de gestión y manejo de los residuos sólidos de las actividades de la construcción y demolición. Asimismo, hay avances en

ordenanzas al respecto, como el caso del distrito de Jesús María que además de ser uno de los distritos con mayor dinamismo inmobiliario por sus construcciones verticales, también se realizan obras menores como mejoras de infraestructuras: remodelaciones, ampliaciones y refacciones. Esto trae consigo, aunque a menor escala RCD que son abandonados en espacios públicos o llevados por recolectores informales, no cumpliendo con la normatividad.

Es por esto, que el objetivo de esta investigación es evaluar la gestión de residuos por demolición de edificaciones menores en el distrito de Jesús María, determinando si existe tratamiento como el reciclaje y proponer acciones que ayuden a la aplicación de la normatividad vigente disminuyendo impactos negativos al medio ambiente y que el distrito se beneficie con los residuos reciclándolos y reutilizándolos.

1.1 Planteamiento del Problema

“La industria de la construcción se ha convertido en uno de los sectores más dinámicos de la economía” (Pineda, 2013, p.8). En todos los países del mundo, en América Latina y dentro de ello el Perú se genera demanda laboral directo e indirecto y se moviliza gran cantidad de insumos. “La demanda laboral del sector construcción suma el 6% del empleo total en los países en vía de desarrollo y cerca del 10% en las economías desarrolladas, gracias a su capacidad de absorción de empleos tanto cualificados como no cualificados” (Abdullahi, 2014, p.10).

El sector de la construcción moviliza insumos proceden de otras industrias es por esto que es uno de los principales impulsores de la economía del país. Las estadísticas del World Steel Association en lo corrido del año de enero a octubre del 2016 se produjeron 1.333.492 toneladas de acero, cifra que corresponde a una contracción del 16,6% anual y que se explica por la reducción en la producción de Sur América (-11,2% anual) y África (-15,1% anual), así como por el leve crecimiento de Asia

(+0,055 anual) que alcanzó las 921.140 toneladas producidas en los primeros diez meses del 2016. Durante el mismo periodo, la producción de hierro evidenció una leve expansión del 0,18% anual que se tradujo en 968.284 toneladas, de las cuales el 76% fueron producidas por Asia correspondientes a 756.658 toneladas y 8% por la Unión Europea. (Ortega, 2016, p.2)

El mayor productor de acero crudo en el mundo de enero a octubre del 2016 según World Steel Association como se aprecia en la Figura 1, fue Asia con el 69%, solo el 3% fue de Sur América, siendo este insumo primordial en la construcción.

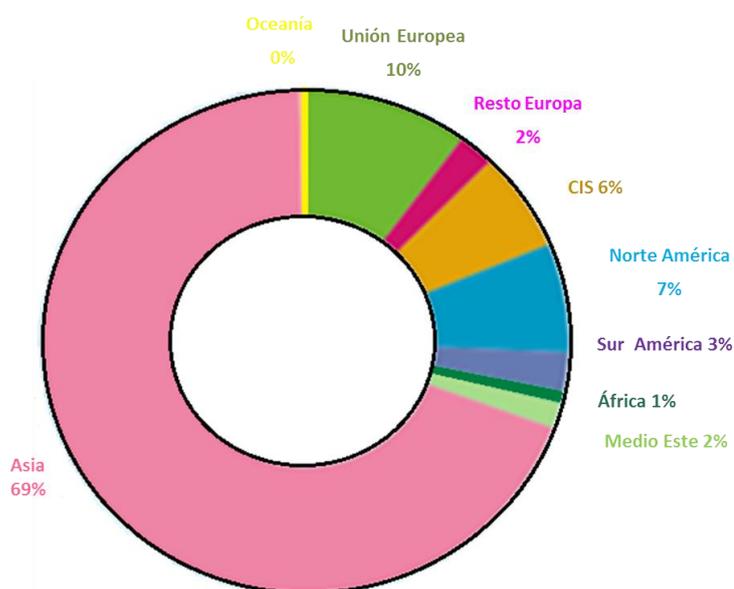


Figura 1. Producción de acero en el mundo de enero-octubre 2016. Fuente World Steel Association

La producción de acero crudo en América Latina hasta junio del 2018 lo lidera Brasil seguido de México como se muestra en la Tabla 1. El Perú se encuentra en el cuarto lugar en producción de acero obtenido en las siderúrgicas de Chimbote y Pisco.

Tabla 1*Producción de Acero Crudo en América Latina- 2018 a junio.*

N	País	Miles TM
1	Brasil	16,862
2	México	10,372
3	Argentina	2,550
4	Perú	608
5	Colombia	553
6	Chile	543
7	Venezuela	298
8	Ecuador	293
9	Guatemala	147
10	Cuba	109
11	El Salvador	52
12	Uruguay	29
13	Paraguay	7

Nota. Fuente: World Steel Association.

De acuerdo a los últimos estudios realizados del Banco Central de Reserva del Perú, como se muestra en la Figura 2 “en diciembre del 2018, el sector construcción aumentó 4,6 por ciento debido al mayor avance de obras públicas. El crecimiento anual (5,4 por ciento) correspondió a la tasa más alta registrada desde 2013” (BCRP, 2019, p.23).

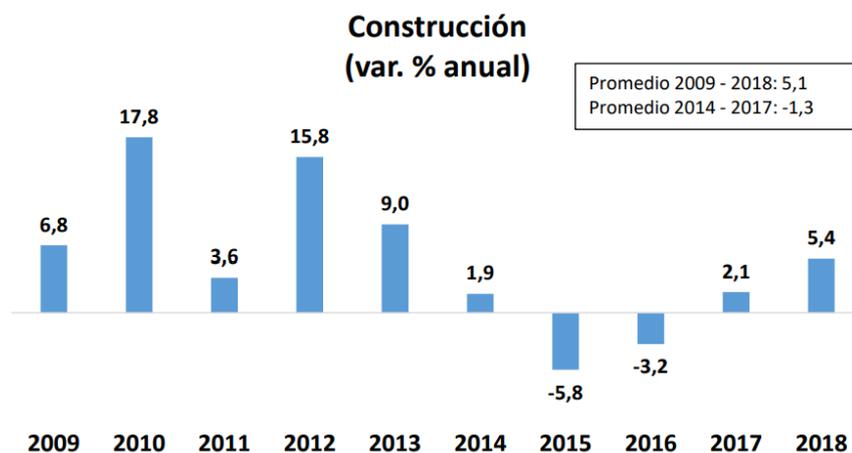


Figura 2. Variación Porcentual del PBI en el Sector Construcción 2009-2018.

Fuente Notas de Estudio BCRP

En su crecimiento influyen muchos factores, Gómez (2008) afirma: “Los cerros fueron poblados desde la década de los 40 pero se ha incrementado en las últimas décadas desde los años 60 del siglo XX, la migración del campo a la ciudad” (p.3). De acuerdo al INEI (2018): “la provincia de Lima con 43 distritos tiene 9 millones 485 mil 405 habitantes” (p.16).

Este crecimiento da origen a que sobresalgan en diferentes lugares de la capital, construcciones nuevas de edificaciones y obras menores que según definición en el Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2016): “obras que se ejecutan para modificar excepcionalmente una edificación, puede consistir en una ampliación, remodelación, demolición parcial y/o refacción, siempre que no alteren elementos estructurales” (p.48). Pero esto, tiene relación directa también con Residuo de Construcción y Demolición (RCD), lo que se debe saber manejar a fin de dar un buen destino final.

1.2 Descripción del Problema

Los residuos de construcción y demolición de edificaciones representan un problema ambiental por su volumen. “En Lima, se producen 30.000 m³ de residuos por demolición, es

decir, unas 19.000 toneladas” (León, 2017, p.5). Pero este problema también es por la falta de tratamiento adecuado.

Actualmente, las leyes que rigen en nuestro país, no logran ordenar y crear conciencia y mecanismos para mejorar o regular los procedimientos de manejo de residuos aun valorizables para que sean aprovechados, reinsertados, reciclados y por último se proceda su correcta eliminación depositándolo en un relleno o escombrera regulado. Las empresas constructoras no toman el interés necesario respecto a los residuos que generan, en las partidas de los presupuestos solo aparece: Eliminación de material excedente, lo que demuestra el poco interés por determinar bien el destino final de los residuos, a todo esto, se une el escaso reciclado lo cual debería ser necesario. Además, a todo esto, se le suma la aparición de escombreras informales que no son controlados, donde se depositan toda clase de materiales relacionados a la construcción entre ellos los residuos tóxicos, ocasionando daños medioambientales. (Medina, 2015, p.2)

En los gobiernos municipales, la generación de los residuos por demolición es uno de los principales problemas, como es el caso del distrito de Jesús María, en donde han aumentado las ampliaciones y remodelaciones en las edificaciones menores de materiales convencionales como ladrillo, concretas y acero y no convencionales como el adobe, quincha y madera.

Una de las alternativas de solución a este problema podría ser el reciclaje. Contreras (2010) sostiene:

El reciclaje, proceso del cual se pueden distinguir las actividades: Recolección del Material de Desecho, Separación y Clasificación del Material, Almacenamiento del Material Clasificado y Procesamiento del Material Clasificado. Es decir, toda una

cadena logística que fluye a la inversa con el fin de poder reutilizar materiales que ya cumplieron su ciclo de vida. (p.54)

Es por esto, que el objetivo de esta investigación es evaluar la gestión de residuos por demolición de edificaciones menores en el distrito de Jesús María, determinando si existe tratamiento como el reciclaje y proponer acciones que ayuden a la aplicación de la normatividad vigente para el desarrollo sostenible del distrito.

1.3 Formulación del problema

Problema General

¿Cuál es la relación entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María?

Problemas Específicos

¿Cómo se relaciona el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María?

¿Cómo se relaciona el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales no convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María?

1.4 Antecedentes

Antecedentes internacionales

Ramírez (2014) realizó la investigación *Instrumentos para el mejoramiento en la gestión de la política de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en Bogotá D.C. a partir de las percepciones de los constructores de obras públicas*, en la escuela de Postgrado en la Pontificia Universidad Javeriana en España, la que se detalla seguidamente:

El objetivo de esta investigación es de proponer instrumentos de política que permitan mejorar el aprovechamiento de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) a partir de las percepciones de constructores de obras públicas en la ciudad de Bogotá. Un doble enfoque de investigación fue adoptado para este estudio con el fin de recopilar datos que permitan establecer entre otros aspectos, cuáles son los factores que afectan la dinámica de cumplimiento en la aplicación de la actual política de gestión de RCD así como evaluar las percepciones de los constructores de obras públicas en el Distrito Capital frente a la incidencia de posibles instrumentos basados en el mercado como complemento a su actual esquema de gestión. En primer lugar, una revisión exhaustiva de la literatura se realizó para obtener conocimientos sobre prácticas y fuerzas conductoras asociadas a la minimización de residuos desde los ámbitos legislativos, fiscales, instrumentación económica, así como análisis de factores que originan este tipo de materiales. En segundo lugar, se elaboró un cuestionario estructurado a manera de encuesta para ser remitido a firmas seleccionadas aleatoriamente a partir de aquellas empresas cuya actividad registrada fue la de construcción y como generadoras importantes de este tipo de materiales en la ciudad. Después de la terminación del proceso de encuestas, una segunda fase de investigación cualitativa se siguió mediante entrevistas semi-estructuradas. Finalmente, la investigación concluye que la calidad y por tanto, las especificaciones de los materiales a ser reintroducidos al ciclo productivo de obras al igual que los costos de los procesos constructivos o deconstructivos, entre ellos el de la labor de aprovechamiento de RCD, son factores que influyen en el comportamiento y disposición de los contratistas hacia el reúso y reciclaje de materiales. El tamaño de la firma, el nivel educativo del personal y el rol que desempeña dentro del proyecto también influye de manera significativa. La actual disposición y comportamiento de

los contratistas frente al manejo dado a los RCD puede ser afectada significativamente hacia su mejoramiento mediante diferentes instrumentos tanto económicos como de gestión. Las disposiciones normativas actuales, las cuales dejan la decisión de cómo cumplir con la meta de aprovechamiento de RCD a cada empresa regulada, bajo el supuesto que ésta dispone de la mejor información sobre su problemática así como el incentivo de minimizar sus costos de operación, aún no han causado alteración significativa en la inercia que los constructores de obras públicas en Bogotá D.C. han mostrado tradicionalmente en sus índices de aprovechamiento de residuos, precisamente porque estos dos supuestos no se cumplen. Para que se dé el cumplimiento en las metas de reuso y reciclaje planteadas para el próximo quinquenio en la ciudad, intensificar acciones, generar confianza en los regulados e introducir elementos que generen más información y enriquezcan el actual esquema a fin de darle suficiente fuerza persuasiva haciendo que el cambio y la dinámica hacia el mejoramiento sea más evidente. (Ramírez, 2014, p.24)

García (2015) en su investigación *Estudio de los resultados en obra y a largo plazo de la utilización de materiales reciclados de residuos de construcción y demolición (RCD) en firmes de carreteras y urbanizaciones*, de tesis doctoral en la Universidad de Sevilla en España, empleando en ello el diseño experimental llegó a conclusiones que se detalla a continuación:

El objetivo de esta investigación es el estudio de materiales reciclados provenientes de residuos de construcción y demolición RCD, analizando las diferentes posibilidades de sustitución de los materiales naturales empleados en la construcción por estos materiales reciclados. El problema es que la normativa técnica que regula el uso de

estos materiales es insuficiente y se tiende a exigir a estos materiales reciclados las mismas características que a los materiales naturales de cantera.

El tipo de diseño es experimental. Para ello se estudia el comportamiento en condiciones reales de obra de áridos reciclados de RCD y suelos Reciclados de RCD en un tramo experimental. El tramo experimental, la muestra, consiste en un tramo de prueba en obra con zahorras recicladas y suelos seleccionados reciclados de RCD ejecutado en la autovía A-376 de Utrera a Sevilla. Estas unidades de obra se comparan con sus análogas construidas con materiales naturales: zahorra artificial de cantera y suelo seleccionado de cantera. Se analizó su comportamiento en laboratorio, durante la ejecución de la obra y con la carretera en servicio.

Finalmente concluye que es viable técnicamente la utilización de suelos seleccionados reciclados de RCD y zahorras recicladas de RCD en la construcción de firmes de carreteras, pero siempre bajo unos controles de los niveles de calidad del material y de ejecución. Tanto el suelo seleccionado de RCD en capas de coronación de explanada, como la zahorra reciclada de RCD en capa de base de firme han tenido buenos resultados en la capacidad portante en los ensayos de carga con placa y también en ambos materiales se han obtenido módulos de elasticidad superiores a los teóricos. (García, 2015, p.5)

Villoría (2014) en su trabajo *Sistema de Gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas de ejecución de obra*, de tesis doctoral de la Universidad Politécnica de Madrid en la Escuela Técnica Superior de Edificación en Madrid España, afirma que:

El objetivo de la investigación es mejorar la gestión actual de los RCD, a través de la elaboración e implementación en obra de un Sistema de Gestión de RCD en fase de

ejecución que podrá ser incluido en el Sistema de Gestión Ambiental de las empresas constructoras. El problema es que no existe todavía una normativa que obligue a la utilización del árido reciclado en las obras, dejando al libre albedrío del jefe de obra la utilización de un porcentaje de árido reciclado en sus construcciones. Se trabajó con cinco muestras diferentes procedentes de tres plantas.

Tipo de diseño experimental. Primero identifica la actividad que más residuo genera, así como las diferentes categorías de RCD generadas durante su ejecución, a través del análisis de nueve obras de edificación de nueva planta. Posteriormente se determinó y evaluó en función de su eficacia y viabilidad veinte nuevas prácticas encaminadas a reducir la generación de RCD.

Asimismo, se identificó y evaluó en función de su coste económico cinco alternativas de gestión para cada categoría RCD generada. Por último, se ha desarrollado e implementado un Sistema de gestión de RCD en una empresa de construcción real.

Propone que la implementación del sistema se inicie con el Seguimiento de la generación de RCD pues permite obtener ratios de RCD propios los cuales son necesarios para los cálculos desarrollados.

Concluye que la implementación de un sistema de gestión de RCD en obra ayuda a conseguir una actividad de edificación cuyo principal objetivo sea la generación de residuo cero a la vez que ayudará a los técnicos de la construcción en el desarrollo de los documentos “Estudio de gestión de RCD” y “Plan de gestión de RCD” requeridos por ley. (Villoría, 2014, p.123)

Santos (2018) en su investigación *Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD) de tipo cerámico para nuevos materiales de construcción sostenibles* de tesis Doctoral en la E.T.S. de Edificación de la Universidad Politécnica de Madrid en España, sostiene que:

El objetivo principal de la investigación fue analizar la viabilidad de incorporar en una matriz de escayola residuos cerámicos procedentes de la industria y de la construcción y demolición de edificios, así como buscar aplicaciones.

Se diseñó un plan experimental en tres fases para demostrar la viabilidad de introducir varios tipos de residuos cerámicos procedentes de fábrica, obra nueva y obra de rehabilitación en una matriz de escayola. En la primera fase del plan experimental se analizó dichos residuos y se añadieron en diferentes porcentajes y granulometrías, seleccionando finalmente los que mejores resultados ofrecían. En una segunda fase se llevó a cabo una serie de mejoras sobre el material objeto de estudio y en la tercera fase se realizó un estudio más profundo sobre la aplicación de dichos materiales como revestimiento interior continuo. Los resultados obtenidos muestran compuestos que mejoran los valores de referencia de la escayola sin adiciones respecto a la dureza superficial, absorción de agua por capilaridad, adherencia y las resistencias mecánicas.

Finalmente concluye que se puede sustituir materia prima costosa para el medio ambiente (el yeso) por un material reciclado y obtener un compuesto viable para ser empleado como revestimiento de paramentos interiores en el sector de la edificación, ofreciendo así una alternativa a la reutilización del residuo cerámico. (Santos, 2018, p.10)

Antecedentes nacionales

Alvarado (2016) en su investigación *Reducción de desperdicios en la producción de concreto en obra en el condominio depas & club Huachipa - Ate – Lima*, tesis de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, sostiene:

El objetivo de la investigación es identificar los factores que influyen en la reducción de desperdicios en la producción de concreto en obra en el condominio depas & club

Huachipa ubicado en Ate – Lima. La metodología a utilizar fue la recolección de datos a través de las inspecciones directas, entrevistas con el ingeniero Residente, Ingenieros de campo y los jefes de grupo con el fin de determinar la cantidad de materiales utilizados para poder determinar los porcentajes de desperdicios que se generan en el proceso de elaboración del concreto. En base del uso de los planos y planillas, se obtuvo el valor teórico de los materiales a usar en la estructura, contrastando con las mediciones en campo (espesores de losas, muros, excavaciones de zanja, recubrimientos etc.) esta información conformaría la base referencial del estudio. Los resultados obtenidos mediante la elaboración de concreto con la planta automatizada Piccini se llega a la conclusión que los factores que influyen en la reducción de desperdicios en la producción de concreto en obra se deben a la falta de supervisión en procesos, falta de capacitación del personal en planta, improvisación del personal para operar la planta, material no acorde al diseño, equipos en mal estado entre otros. (Alvarado, 2016, p.31)

Montoya (2014) en su trabajo *Prácticas sostenibles en la construcción de edificaciones* de tesis de Ingeniería Civil en la Pontificia Universidad Católica del Perú, consideró en el desarrollo lo siguiente:

El objetivo del estudio es proponer prácticas sostenibles para todo el ciclo de vida del proyecto de edificación centro comercial San Borja Plaza, que permitan disminuir los impactos negativos ocasionados no sólo al ambiente sino a la comunidad, y que la empresa se vea beneficiada también con estas prácticas. La metodología utilizada comprende primero la selección del proyecto de edificación: el Centro Comercial San Borja Plaza, gerencia do por Proyecta Ingenieros Civiles S.A.C., así como la observación periódica del proceso de construcción del mismo: demolición del centro

comercial existente en el terreno, el movimiento de tierras, la construcción y operación del Centro Comercial. A partir de la observación de los procedimientos constructivos del proyecto y de entrevistas con expertos, se identificaron los recursos y materiales más empleados. Dicha investigación incluye temas de sostenibilidad en la construcción, análisis de ciclo de vida de obras civiles, certificaciones ambientales de edificios, entre otros. Además, se elaboró un cuestionario y se implementó una encuesta no probabilística a los vecinos del proyecto: residenciales y comerciales, con el fin de que la empresa mejore su relación con ellos. Luego presenta propuestas de prácticas sostenibles en la construcción de edificaciones teniendo en cuenta las etapas del ciclo de vida del proyecto como el uso de acero reciclado, uso de madera reciclada, reciclaje del concreto entre otros. Finalmente presenta significancia de las prácticas sostenibles propuestas en el certificado ambiental de edificios LEED. La investigación demostró que las dimensiones ambientales y sociales no son consideradas para la toma de decisiones; que de lo contrario grandes avances se verían reflejados en el sector construcción. Especialmente incluyendo ambos ámbitos desde las primeras etapas del proyecto, como es su creación y planificación. (Montoya, 2014, p.85)

Silva (2017) en su investigación *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de tratamiento y transformación de residuos de construcción en agregado de concreto* en la carrera de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, consideró que:

El objetivo de la investigación es demostrar la viabilidad técnica, económica y financiera de la instalación de una planta de transformación de residuos de la construcción y demolición en agregados reciclados de concreto siendo estos últimos

productos con total capacidad para competir con los agregados tradicionales existentes en el mercado. Se inicia describiendo el marco internacional y local del sector construcción en el que se desarrollará el proyecto, a través del análisis de los factores macro y micro ambientales respectivamente. Define la visión, misión y valores organizacionales del proyecto para el planteamiento de la estrategia competitiva adecuada. Se realizó el estudio de mercado segmentando el mercado de edificaciones y se determinó el perfil de las empresas con potencial interés en el tipo de construcción sostenible, destacándose aquellas que han venido construyendo edificios de oficinas Prime como potenciales clientes. Se proyectó la demanda en toneladas métricas de agregados requeridas para la construcción de los edificios del tipo mencionado y al no encontrarse un producto igual en el Perú, se definió la posible demanda. Empleando un porcentaje de cobertura conservador y factible, se definió la oferta del proyecto. Finalmente se planteó la estrategia comercial, se determinó la macro localización y se efectuó un análisis de micro localización para establecer la ubicación óptima de la planta. De acuerdo a los requerimientos básicos de la planta y al proceso productivo y la maquinaria se definió el tamaño y la disposición de espacios adecuados. Luego se fijó la materia prima y mano de obra requerida y servicios a contratar. Establece el tipo de sociedad, la afectación tributaria y normas aplicadas al tipo de planta en cuestión. Define, además, la estructura organizacional acorde a los perfiles y requerimientos de personal. En el estudio económico y financiero plantea la inversión total, seleccionándose el financiamiento. Luego de ser definidos los presupuestos de ingresos y egreso, se estructuran los estados financieros proyectados y analizan los principales indicadores económicos y financieros. Finalmente se presenta un análisis de sensibilidad aplicado a las variables críticas en

distintos escenarios, demuestra la viabilidad económica y financiera del proyecto.

(Silva, 2017, p.6)

1.5 Justificación de la investigación

En el Perú existe el reglamento para la gestión y manejo de los residuos sólidos de construcción y demolición, pero las autoridades de las municipalidades, gestores de la construcción de edificaciones u obras menores y ciudadanos en los distritos de Lima entre ellos el distrito de Jesús María no le dan el completo cumplimiento. Esta inacción trae como consecuencia que los residuos sean arrojados en espacios públicos y/o a escombreras no autorizadas contaminando el medio ambiente sin un plan de recuperación de materiales para el reciclaje. “En el Perú no existe cultura promotora de reciclaje, que refleja en inexistencia de estudios de caracterización de residuos de construcción, pese a ser el segundo grupo de mayor importancia con 3.58% del total de residuos sólidos generado nacionalmente” (Garay, 2018, p.22).

En este sentido, esta investigación, se justifica por la necesidad de determinar la relación entre el reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María y crear conciencia del manejo responsable de ellos, minimizándolos y reciclando los materiales aprovechables y finalmente proceder a su correcta eliminación depositándolos en un relleno o vertedero controlado sin afectar el desarrollo sostenible de la ciudad. Como en el distrito de Jesús María existen edificaciones construidas de diferentes materiales como ladrillo, quincha, adobe, etc., se realizará la investigación haciendo diferencia entre materiales convencionales y no convencionales. Asimismo, el presente estudio será de ayuda para futuras investigaciones relacionadas con el tema.

1.6 Limitaciones de la investigación

Podrían ser un inconveniente para la presente investigación:

- La disponibilidad de tiempo de las fuentes consultoras.
- El apoyo y participación de las empresas constructoras, generadores de RCD y ciudadanos.
- La dificultad para acceder a escombreras informales y obtener información podría ser un inconveniente para la presente investigación.
- El acceso restringido a las edificaciones en estudio.

1.7 Objetivos

Objetivo General

Determinar si existe relación significativa del reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

Objetivos Específicos

Determinar si existe relación significativa del reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

Determinar si existe relación significativa del reciclaje de los residuos de demolición de edificaciones menores de los materiales no convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

Hipótesis

Hipótesis General

Existe relación significativa entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

Hipótesis Específicas

Existe relación significativa entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

Existe relación significativa entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales no convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Conceptual

Marco normativo del manejo de los residuos sólidos en Perú

Las normas que rigen el manejo de residuos sólidos son las normas generales, planes sobre residuos sólidos en general, Normas del Sector Vivienda y Construcción, Normas de Residuos Sólidos de Construcción y Demolición y ordenanzas municipales Anexo 3.

La norma de Residuos Sólidos de Construcción y Demolición sostiene responsabilidades de las diferentes entidades del estado resaltando que las municipalidades distritales deben proveer escombreras autorizadas para su eliminación y lugares para el tratamiento adecuado Anexo 4.

Asimismo, está en vigencia las Normas Técnicas Peruanas, donde se establecen las especificaciones de Calidad para la estandarización del manejo de residuos de construcción y gestión ambiental de residuos vigentes, en donde Carbajal (2018) menciona:

NTP 400.050:2017 MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Manejo de Residuos de la Actividad de la Construcción y Demolición. Generalidades, que establece principios y criterios técnicos generales a considerar durante las actividades de construcción y demolición a fin de lograr un manejo adecuado de los residuos generados por estas actividades. NTP 900.058:2005 GESTIÓN AMBIENTAL. Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos, que establece la codificación de colores que se deben tener los contenedores de almacenamiento de residuos sólidos para su segregación.

(p.12)

Residuos sólidos de construcción y demolición

El MINVIV (2013) define: “residuos sólidos de la construcción y demolición aquellos que son generados en las actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructura. Clasificándose en: residuos peligrosos y residuos no peligrosos” (p.4).

RESIDUOS PELIGROSOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

(Anexo 3 del Decreto Supremo n.º 003-2013-VIVIENDA)

- Restos de madera tratada
- Envases de removedores de pinturas, aerosoles
- Envases de removedores de grasa, adhesivos, líquidos para remover pintura
- Envases de pinturas, pesticidas, contrachapados de madera, colas, lacas
- Restos de tubos de fluorescentes, transformadores, condensadores, etc.
- Restos de PVC (solo luego de ser sometidos a temperaturas mayores a 40 °C)
- Restos de planchas de fibrocemento con asbesto, pisos de vinilo asbesto, paneles divisores de asbestos
- Envases de solventes
- Envases de preservantes de madera
- Restos de cerámicos, baterías
- Filtros de aceite, envases de lubricantes



Figura 3. Residuos Peligrosos.

Fuente: MINVIV – 2013

RELACIÓN DE RESIDUOS REUTILIZABLES O RECICLABLES

Instalaciones	Fachadas	Estructura
<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliario fijo de cocina • Mobiliario fijo de cuartos de baño 	<ul style="list-style-type: none"> • Puertas • Ventanas • Revestimientos de piedra • Elementos prefabricados de hormigón 	<ul style="list-style-type: none"> • Vigas y pilares • Elementos prefabricados de hormigón
Cubiertas	Particiones interiores	Acabados interiores
<ul style="list-style-type: none"> • Tejas • Tragaluces y claraboyas • Soleras prefabricadas • Tableros • Placas sándwich 	<ul style="list-style-type: none"> • Mamparas • Tabiquerías móviles o fijas • Barandillas • Puertas • Ventanas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cielo raso (escayola) • Pavimentos flotantes • Alicatados • Elementos de decoración

Figura 4. Residuos No Peligrosos.

Fuente: MINVIV - 2013

Residuos de construcción y demolición en obras menores

De acuerdo al RNE (2013):

Los residuos de construcción y demolición de obras menores son aquellos residuos generados en las actividades y procesos que se realizan para modificar, excepcionalmente, una edificación existente y que no altera sus elementos estructurales ni su función, puede consistir en una estructura, remodelación o refacción de una infraestructura existente. Se caracteriza porque cumple con los parámetros urbanísticos y edificatorios, tiene un área inferior a 30 m² de área techada de intervenciones en caso de las no mensurables, tiene un valor de obra no mayor de seis UIT y se ejecuta bajo responsabilidad del propietario. (p.12)

Manejo de los residuos de la construcción y demolición en obras menores

“Los Gobiernos locales al tener responsabilidades sobre el manejo de RCD deben asegurar la erradicación de los lugares de disposición final inapropiada de residuos sólidos, así como la recuperación de las áreas degradadas por dicha causa, bajo los criterios que para cada caso establezca la Autoridad de Salud” (MIMAM, 2004, p.8).

Los Gobiernos locales deben realizar actividades que aseguren un buen manejo de los RCD. Al respecto, MIMVIV (2013) indica:

Implementar centros de recolección para el acopio de residuos provenientes de obras menores en condiciones de higiene y seguridad hasta su disposición final. Formular estrategias para facilitar el acceso de los generadores de residuos de obras menores a los servicios de EPS-RS, a fin de garantizar su disposición adecuada. Zonificar para la disposición final y ubicación de áreas para escombreras. Las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales, en función de los

criterios y parámetros establecidos para la localización de las escombreras, establecen, publican y actualizan la zonificación donde podrá localizarse dicha infraestructura.

Para la ubicación de áreas para escombreras, las municipalidades y sectores involucrados podrán hacer uso de áreas abandonadas por labores mineras no metálicas (canteras-tajos abiertos) identificadas como pasivos ambientales mineros, a través de la ejecución del plan de cierre de minas, en coordinación con el Ministerio de Energía y Minas, previa aprobación de Digesa. Promover la implementación de infraestructuras y equipamiento para el manejo adecuado de los residuos en su jurisdicción en coordinación con Digesa y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Implementar sistemas de recojo de residuos provenientes de obras menores así como el equipamiento (envases y sacos de material resistente o recipientes) según corresponda, para el almacenamiento de los RCD de obras menores domiciliarias o de infraestructura. (MIMVIV, 2013, p.5-8)

Reciclado de residuos de construcción y demolición (RCD)

El reciclado de RCD permite reducir los recursos naturales evitando que lleguen al vertedero evitando la contaminación. Ramírez (2014) define: “Proceso mediante el cual se procesan y transforman los residuos de construcción y demolición, para valorizar su potencial de reincorporación como materia prima o insumos para la obtención de nuevos productos” (p.6).

Por otra parte, Ramírez (2014) sostiene:

El método de gestión de RCD basado en la ecología industrial que comprende cuatro estrategias a saber: la reducción de residuos mediante su evitación, reutilización, reciclaje y disposición final. Las estrategias a utilizar para el manejo de los RCD tendrán un impacto bajo o alto en el medio ambiente. Los impactos por el uso de las

cuatro estrategias en el medio ambiente y consumo de energía son en orden ascendente de menor a mayor. Las tres estrategias iniciales (reducir, reusar y reciclar) son conocidas como el principio de las 3R, término de uso común en la disciplina de investigación y gestión de los RCD. (p.16)



Figura 5. Método Jerarquizado para el manejo de RCD. Fuente: Yuang & Shen (2011).

Desarrollo Sostenible

Según el Informe de Brundtland “el desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (CMMAD, 1988, p.67).

Posteriormente, Larrouyet (2015) afirma: “para que exista un desarrollo sostenible, el desempeño de los pilares de sostenibilidad debe ser mutuamente inclusivo ambiental, social y económico... la sostenibilidad se refiere a todos los sistemas, situaciones y contextos, en todas las escalas que impacte” (p.40).

Por otra parte, en RIO+20 se afirmó:

Es necesario lograr el desarrollo sostenible promoviendo un crecimiento sostenido, inclusivo y equitativo, creando mayores oportunidades para todos, reduciendo las

desigualdades, mejorando los niveles de vida básicos, fomentando el desarrollo social equitativo y la inclusión, y promoviendo la ordenación integrada y sostenible de los recursos naturales y los ecosistemas, que contribuye, entre otras cosas, al desarrollo económico, social y humano y facilita al mismo tiempo la conservación, la regeneración, el restablecimiento y la resiliencia de los ecosistemas frente a los problemas nuevos y en ciernes. (ONU, 2012, p.4)

Los objetivos de desarrollo sostenible deben estar orientados a la acción, ser concisos y fáciles de comunicar, limitados en su número y ambiciosos, tener un carácter global y ser universalmente aplicables a todos los países, teniendo en cuenta las diferentes realidades, capacidad y niveles de desarrollo nacionales y respetando las políticas y prioridades nacionales. Los gobiernos deben impulsar la labor conexas, con la participación activa de todos los interesados, según proceda. (ONU, 2012, p. 246-247)

Por tanto, el término de Desarrollo Sostenible ha evolucionado en el tiempo y si deseamos lograrlo es necesario que modifiquemos nuestra forma de pensar, así Díaz (2016) sostiene:

El desarrollo sostenible es una noción que surte efectos en el orden jurídico internacional. Es una noción evolutiva y acumulativa y sus efectos dependen de la aplicabilidad de ciertos principios esenciales del derecho Internacional. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), formulados en 2015, pueden contribuir a conformar el desarrollo sostenible como un principio «constitucional» y a facilitar que se deriven derechos y obligaciones de este principio. Los ODS refuerzan la noción de desarrollo sostenible. Las diversas dimensiones del desarrollo sostenible ayudan a configurar un principio estructural, pero al mismo tiempo, pueden debilitar el significado, contenido

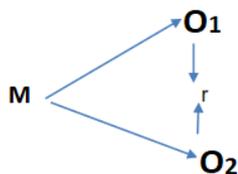
y alcance del principio. La comunidad internacional precisa de un principio esencial que reconozca el desarrollo sostenible y que imponga obligaciones a los Estados que entrañen, en su caso, responsabilidad internacional. (p.9)

III. MÉTODO

3.1 Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo cuantitativo de diseño descriptivo correlacional. Los estudios descriptivos, para Danhke, citado en Hernández, Fernández y Baptista (2014): “Investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades u otro fenómeno que se someta a un análisis... investigación correlacional evalúa relación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables... mide y analiza la correlación” (p.92-93).

Esquema:



Donde

O₁= variable X El reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores

O₂= variable Y Desarrollo Sostenible

r = Correlación de variables

3.2 Población y Muestra

Población:

“La población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. Las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.235).

La población estuvo conformada por agentes involucrados en las diferentes etapas de una demolición. Para la caracterización de residuos, la población fueron las edificaciones menores en el distrito de Jesús Mará.

Muestra:

La muestra se obtuvo utilizando la siguiente formula:

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N - 1)E^2 + Z^2pq}$$

Donde:

p: Proporción de éxito = 0.5

q: Proporción de fracaso = 0.5

N: Tamaño de la población = 45 (para esta investigación)

Z: Constante de la distribución normal a una confianza del 95% (para esta investigación) = 1.96

E: Error de estimación = 0.05

Aplicando la formula $n = 40$.

Se precisa que la participación en la encuesta y entrevista incluye gerente de empresas constructoras, ingenieros residentes, maestros de obra, transportistas o recicladores de RCD y funcionarios de la municipalidad de Jesús María.

La muestra para la caracterización de residuos fueron dos edificaciones menores uno de material convencional y el segundo de material no convencional.

3.3 Operacionalización de Variable

Definición conceptual

Variable X = El reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores

Se utilizó la definición de Ramírez (2014): “Proceso mediante el cual se procesan y transforman los residuos de construcción y demolición, para valorizar su potencial de reincorporación como materia prima o insumos para la obtención de nuevos productos” (p.6).

Las edificaciones menores pueden ser de materiales no convencionales y materiales convencionales. Los materiales no convencionales son los que tradicionalmente se utilizaban en la construcción como la madera, el adobe y la quincha. Los materiales convencionales, los que actualmente se usan en la construcción de una edificación como ladrillo, concreto y acero

Tabla 2

Operacionalización de la variable Reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores.

Variable	Dimensión	Indicador	Ítem	Nivel/Rango
Reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores	Materiales convencionales	Ladrillo	1, 2, 3, 4	Malo
		Concreto	5, 6, 7, 8	
	Materiales no convencionales	Acero	9, 10, 11	Regular
		Quincha	12, 13, 14	
		Adobe	15, 16, 17	
Madera	18, 19, 20			

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Variable Y = Desarrollo Sostenible

De acuerdo al Informe de Brundtland (1987): “desarrollo sostenible es la capacidad de satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 1987,20).

Actualmente, al pensar en un desarrollo sostenible se debe asegurar una armonía entre lo ambiental, social y económico. En cuanto al ambiental, mejorando los objetivos de las organizaciones sociales y utilizando conscientemente los recursos naturales. El bienestar social, realizando campañas de sensibilización a la comunidad e identificando las necesidades básicas insatisfechas. Y el económico, cuando hay desarrollo urbano y social creando trabajos bien remunerados, mejorando el nivel de empleo y calidad de vida.

Tabla 3

Operacionalización de la variable Desarrollo Sostenible.

Variable	Dimensión	Indicador	Ítem	Nivel/Rango
Desarrollo Sostenible	Ambiental	Deterioro ambiental	1, 2,	Bajo
		Áreas verdes	3, 4, 5	
		Recursos Naturales	6,7.8,9	
	Social	Participación social	10, 11,12	Regular
		Bienestar social	13,14,	Alto
	Económico	Desarrollo urbano	15,16,17	
Desarrollo social		18, 19, 20		

Nota. Fuente: Elaboración propia.

3.4 Instrumentos

Se utilizó la técnica de la encuesta a través de cuestionarios y entrevistas elaborados para conocer la percepción o la práctica que tienen los pobladores sobre el reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores tanto de materiales convencionales y no convencionales.

Los cuestionarios fueron dos, cada una de 20 preguntas. El primer cuestionario para recoger información del reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores en sus dimensiones: materiales convencionales (ladrillo, concreto y acero) y materiales no convencionales (quincha, adobe y madera). El segundo cuestionario para recoger información del Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en sus dimensiones: ambiental, social y económico. Se realizó un estudio piloto y se aplicó la prueba estadística Alfa de Cronbach para verificar el nivel de confiabilidad de los cuestionarios.

3.5 Procedimientos

La investigación se realizó en las siguientes etapas:

- Recopilación y análisis de información: revisión de normas y reglamento, trabajos de grados, páginas web, proyectos de investigación, sobre manejo de residuos por demolición de edificaciones menores a nivel local (Jesús María), nacional e internacional.
- Aplicación de las encuestas en los lugares de generación, traslado y disposición de residuos por demolición por medio de entrevistas y cuestionarios.
- Procesamiento de la data obtenida por medio de cálculos estadísticos.
- Así mismo se caracterizó los residuos de demolición considerando la generación de residuos debido a la demolición de un muro de material convencional

en base a ladrillo y la segunda de material no convencional construida en base a adobe determinándose parámetros a partir de un modelo de cálculo.

3.6 Análisis de Datos

Los datos obtenidos de las encuestas y entrevistas fueron analizados estadísticamente en Excel y en SPSS 25. Se utilizaron tablas para poder tabular los resultados que fueron obtenidos, logrando formar la base de datos, que sirvió para poder interpretar y explicar los resultados por medio de graficas estadísticas.

Luego se realizó el análisis verificando si existe correlación según el coeficiente Rho de Spearman y su significancia de las variables de reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

Asimismo, se evaluó el manejo de residuos de demolición por medio de encuesta y de entrevistas contrastándolo con la normatividad vigente aplicable al manejo de los residuos por demolición de edificaciones menores en sus diferentes etapas.

Finalmente se caracterizó los residuos de demolición de dos edificaciones menores uno de material convencional pared de ladrillo de una cocina de 4.80 m^2 y el otro de material no convencional una pared de un depósito de adobe de 7.747 m^2 , obteniéndose la tasa de generación específica en Toneladas o $\text{m}^3/\text{superficie en m}^2$.

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados de las encuestas realizadas respecto al manejo del reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de materiales convencionales

Tabla 4

Reciclaje de los Residuos de Ladrillo por Demolición de Edificaciones Menores.

Pregunta	Nunca o casi nunca %	Algunas veces %	Siempre o casi siempre %
Los ladrillos producto de la demolición de una edificación menor van a vertederos controlados.	7.50	40.00	52.50
La administración municipal controla o maneja los residuos de ladrillos de la demolición de una edificación menor.	15.00	50.00	35.00
Considera que debe reciclarse ladrillos que son producto de la demolición de una edificación menor.	5.00	67.50	27.50
Según su opinión, el reciclaje de ladrillos de una demolición de una edificación menor trae beneficios económicos.	5.00	27.50	67.50

Nota. Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

El mayor porcentaje de los encuestados 52.50% indican que los ladrillos producto de la demolición de una edificación menor siempre o casi siempre van a vertederos controlados, el 40% indican algunas veces y 7.50% nunca o casi nunca.

El 35% de encuestados opinan que la administración municipal siempre o casi siempre controla o maneja los residuos de ladrillos de la demolición de una edificación menor, en comparación con el mayor porcentaje de 50% que opinan algunas veces y el 15% nunca o casi nunca.

El 27.50% de los encuestados consideran que debe reciclarse ladrillos que son producto de la demolición de una edificación menor, el 67.50% (porcentaje mayor) algunas veces y el 5% nunca o casi nunca.

El mayor porcentaje 67.50% de los encuestados opinan que el reciclaje de ladrillos de una demolición de una edificación menor trae beneficios económicos, el 27.50% algunas veces y el 5% nunca o casi nunca.

Tabla 5

Manejo y Reciclaje de Residuos de Ladrillo por Demolición.

Tipo de manejo	Frecuencia	Porcentaje
Malo	10	25.00%
Regular	17	42.50%
Bueno	13	32.50%
Total	40	100.00%

Nota. Malo= Nunca y casi nunca, Regular= algunas veces, Bueno= siempre o casi siempre.

Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

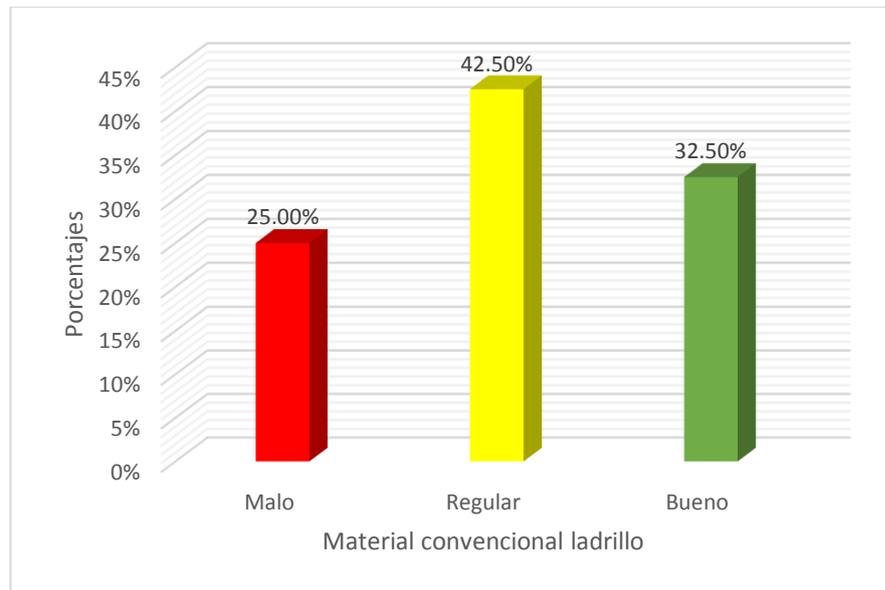


Figura 6. Manejo y Reciclaje de los residuos de ladrillo por demolición de edificaciones menores.

Fuente: Elaboración propia.

El 32.50% de los encuestados opinan que el reciclaje de los residuos de ladrillo por demolición de edificaciones menores es bueno, el 42.50% afirman que es regular y el 25.00% afirman que es malo. Observando que el mayor porcentaje considera que el reciclaje de los residuos de ladrillo por demolición de edificaciones menores es regular.

Tabla 6*Reciclaje de los Residuos de Concreto por Demolición de Edificaciones Menores.*

Pregunta	Nunca o casi nunca %	Algunas veces %	Siempre o casi siempre %
En su opinión el concreto de la demolición de edificaciones puede triturarse y reciclarse.	5.00	50.00	45.00
El concreto de la demolición de edificaciones menores se deposita en vertederos controlados.	12.50	0.00	35.00
Considera usted que dejar en las vías públicas residuos de concreto de la demolición de una edificación menor genera impacto negativo.	2.50	20.00	77.50
Considera que la municipalidad debe organizar capacitaciones sobre el reciclaje de concreto.	0.00	17.50	82.50

Nota. Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

El 45% de los encuestados opinan que el concreto producto de la demolición de edificaciones menores debe triturarse y reciclarse, el 50% opinan algunas veces y 5% nunca o casi nunca.

El 35% de los encuestados afirman que el concreto producto de la demolición de edificaciones menores siempre o casi siempre se deposita en vertederos controlados, el mayor porcentaje 52.50% algunas veces y 12.50% nunca o casi nunca.

El mayor porcentaje 77.50% de los encuestados consideran que siempre o casi siempre dejar en las vías públicas residuos de concreto de la demolición de una edificación menor genera impacto negativo, 20% algunas veces y 2.50% nunca o casi nunca.

El mayor porcentaje 82.50% de los encuestados consideran que siempre o casi siempre la municipalidad debe organizar capacitaciones sobre el reciclaje de concreto y el 17.50% algunas veces.

Tabla 7

Manejo y Reciclaje de los Residuos de Concreto por Demolición de Edificaciones Menores.

Tipo de manejo	Frecuencia	Porcentaje
Malo	9	22.50%
Regular	25	62.50%
Bueno	6	15.00%
Total	40	100.00%

Nota. Malo= Nunca y casi nunca, Regular= algunas veces, Bueno= siempre o casi siempre.

Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

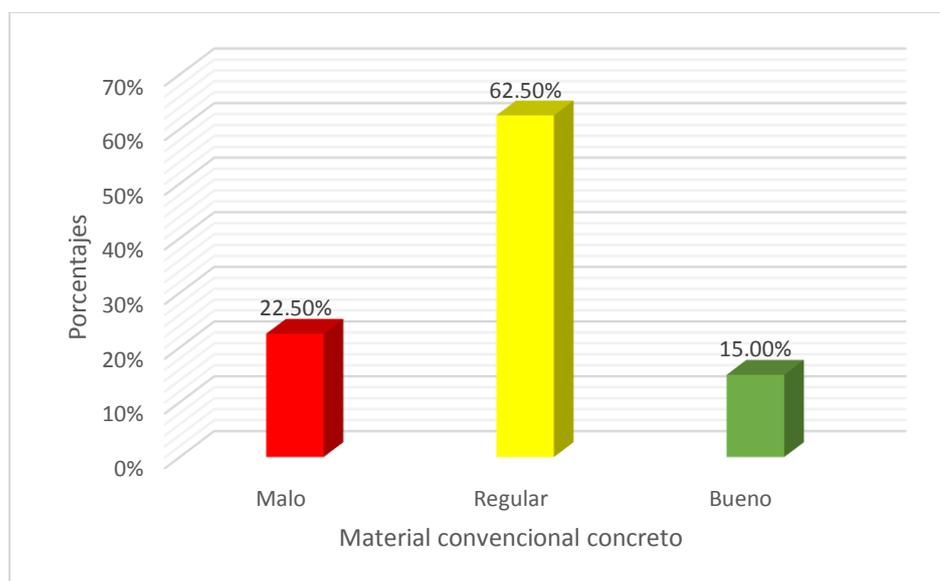


Figura 7. Manejo y reciclaje de los residuos de concreto por demolición de edificaciones menores

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la Tabla 7 muestran que el mayor porcentaje de los encuestados consideran que el reciclaje de los residuos de concreto por demolición de edificaciones menores es regular.

Tabla 8

Reciclaje de los Residuos de Acero por Demolición.

Pregunta	Nunca o casi nunca %	Algunas veces %	Siempre o casi siempre %
Reciclar el acero producto de una demolición con conocimiento y equipos adecuados evita consecuencias como enfermedades y accidentes.	5.00	35.00	60.00
Considera que se debe usar a acero reciclado en obra.	5.00	50.00	45.00
En su opinión, si se recicla el acero disminuye las emisiones de dióxido de carbono (CO ₂), el gas de efecto invernadero involucrado en el cambio climático.	5.00	40.00	55.00

Nota. Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

El mayor porcentaje de los encuestados 60% afirman que siempre o casi siempre reciclar el acero producto de una demolición con conocimiento y equipos adecuados evita consecuencias como enfermedades y accidentes, el 35% afirman algunas veces y 5% nunca o casi nunca.

El 45% de los encuestados consideran que siempre o casi siempre se debe usar acero reciclado en obra, el 50% algunas veces y un porcentaje menor 5% nunca o casi nunca.

El 55% de los encuestados opinan que siempre o casi siempre si se recicla el acero disminuye las emisiones de dióxido de carbono, el 40% algunas veces y el 5% nunca o casi nunca.

Tabla 9

Manejo y reciclaje de los Residuos de Acero por Demolición.

Tipo de manejo	Frecuencia	Porcentaje
Malo	8	20.00%
Regular	23	57.50%
Bueno	9	22.50%
Total	40	100.00%

Nota. Malo= Nunca y casi nunca, Regular= algunas veces, Bueno= siempre o casi siempre.

Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

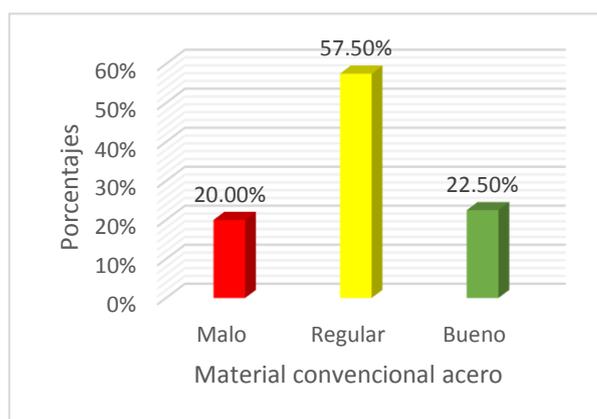


Figura 8. Manejo y reciclaje de los residuos de acero por demolición de edificaciones menores.

Fuente: Elaboración propia.

Al examinar la Tabla 9, se obtuvo que el 22.50% de los encuestados afirman que el reciclaje de los residuos de acero por demolición de edificaciones menores es bueno, el 57.50% afirman que es regular y el 20% afirman que es malo. Observando que el mayor porcentaje considera que el reciclaje de los residuos de acero por demolición de edificaciones menores es regular.

Tabla 10

Manejo y Reciclaje de los Residuos por Demolición de Edificaciones Menores de Materiales Convencionales.

Tipo de manejo	Frecuencia	Porcentaje
Malo	9	22.50%
Regular	20	50.00%
Bueno	11	27.50%
Total	40	100.00%

Nota. Malo= Nunca y casi nunca, Regular= algunas veces, Bueno= siempre o casi siempre.

Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

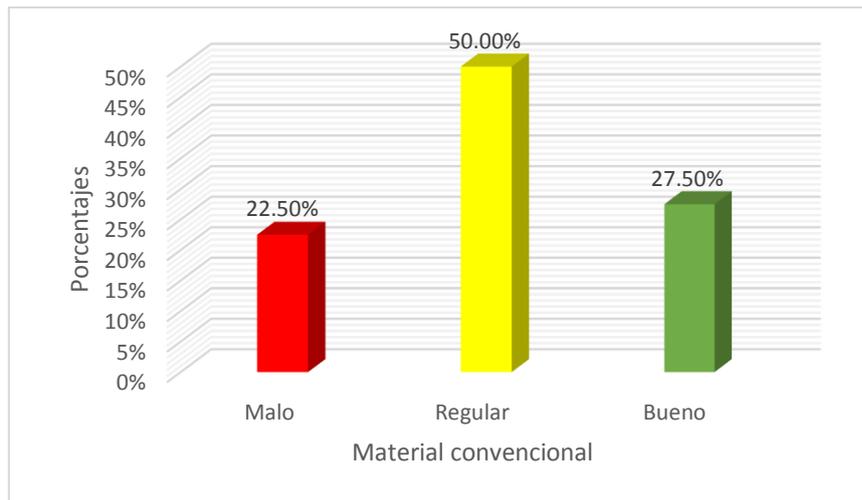


Figura 9. Manejo y reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de materiales convencionales. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 10, se aprecia que el 27.50% de los encuestados opinan que el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales es bueno, el 50% es regular y el 22.5% es malo.

4.2 Resultados de las encuestas realizadas respecto al manejo del reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de materiales no convencionales

Tabla 11

Reciclaje de los Residuos de Quincha por Demolición de Edificaciones Menores.

Pregunta	Nunca o casi nunca %	Algunas veces %	Siempre o casi siempre %
En su opinión, debe capacitarse sobre el reciclaje de quincha que es producto de la demolición de una edificación menor.	2.50	55.00	42.50
En su opinión la administración municipal debe ejercer algún control o manejo sobre los residuos de quincha de la demolición de una edificación menor.	5.00	37.50	57.50
Considera que las edificaciones de quincha son candidatos a proyectos de reciclaje y aminorar el impacto de construcciones en el entorno.	15.00	37.50	47.50

Nota. Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

El 42.50% de los encuestados opinan que siempre o casi siempre debe capacitarse sobre el reciclaje de quincha que es producto de una demolición de una edificación menor, el mayor porcentaje 55% algunas veces y el 2.50% nunca o casi nunca.

El mayor porcentaje de los encuestados 57.50% opinan que siempre o casi siempre la administración municipal debe ejercer algún control o manejo sobre los residuos de quincha de una demolición de una edificación menor, 37.50% algunas veces y 5% nunca o casi nunca.

El mayor porcentaje 47.50% de los encuestados consideran que siempre o casi siempre las edificaciones de quincha son candidatos a proyectos de reciclaje y aminorar el impacto de construcciones en el entorno, 37.50% algunas veces y 15% nunca o casi nunca.

Tabla 12

Manejo y Reciclaje de los Residuos de Quincha por Demolición.

Tipo de manejo	Frecuencia	Porcentaje
Malo	7	17.50%
Regular	22	55.00%
Bueno	11	27.50%
Total	40	100.00%

Nota. Malo= Nunca y casi nunca, Regular= algunas veces, Bueno= siempre o casi siempre.

Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

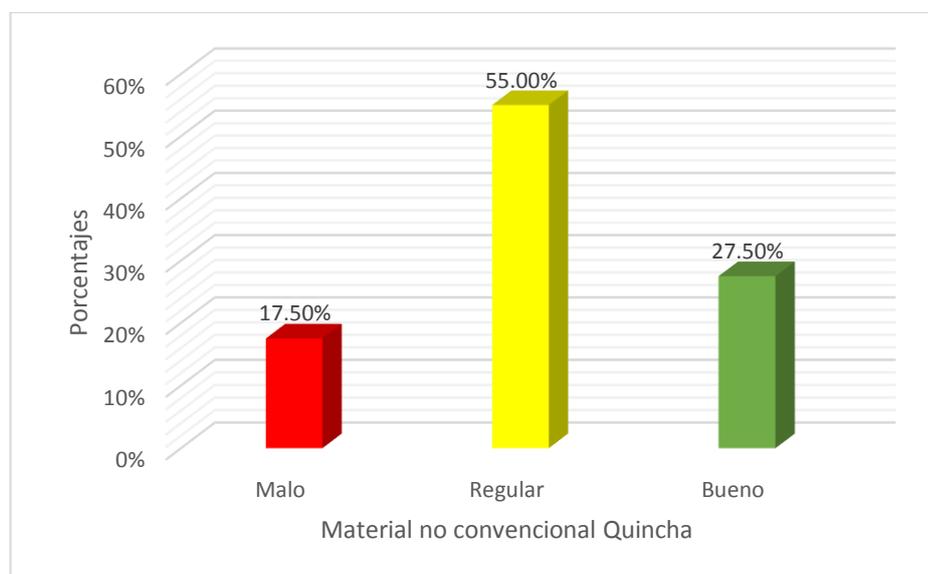


Figura 10. Manejo y reciclaje de los residuos de quincha por demolición de edificaciones menores.

Fuente: Elaboración propia.

El 27.50% de los encuestados opinan que el reciclaje de los residuos de quincha por demolición de edificaciones menores es bueno, el 55% que es regular y el 17.50% que es malo. Observando que el mayor porcentaje considera que el reciclaje de los residuos de quincha por demolición de edificaciones menores es regular.

Tabla 13

Reciclaje de los residuos de adobe por demolición de edificaciones menores.

Pregunta	Nunca o casi nunca %	Algunas veces %	Siempre o casi siempre %
Considera que la administración municipal debe ejercer algún control o manejo sobre los residuos de adobe de demolición de edificaciones menores.	12.50	60.00	27.50
Considera que deben existir programas de educación y sensibilización ambiental en el tema del reciclaje de residuos de adobe.	0.00	50.00	50.00
Considera usted que dejar en las vías públicas residuos de adobe de la demolición de una edificación menor genera impacto negativo.	0.00	0.00	100.00

Nota. Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

El 27.50% de los encuestados consideran que siempre o casi siempre la administración municipal debe ejercer algún control o manejo sobre los residuos de adobe de demolición de edificaciones menores, el porcentaje mayor 60% algunas veces y 12.50% nunca o casi nunca.

El 50% de los encuestados consideran que siempre o casi siempre deben existir programas ambientales en el tema del reciclaje de residuos de adobe y el 50% algunas veces. El 100% de los encuestados consideran que siempre o casi siempre dejar en las vías públicas residuos de adobe de la demolición de una edificación menor genera impacto negativo.

Tabla 14

Manejo y reciclaje de los residuos de adobe por demolición de edificaciones menores.

Tipo de manejo	Frecuencia	Porcentaje
Malo	8	20.00%
Regular	26	65.00%
Bueno	6	15.00%
Total	40	100.00%

Nota. Malo= Nunca y casi nunca, Regular= algunas veces, Bueno= siempre o casi siempre.

Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

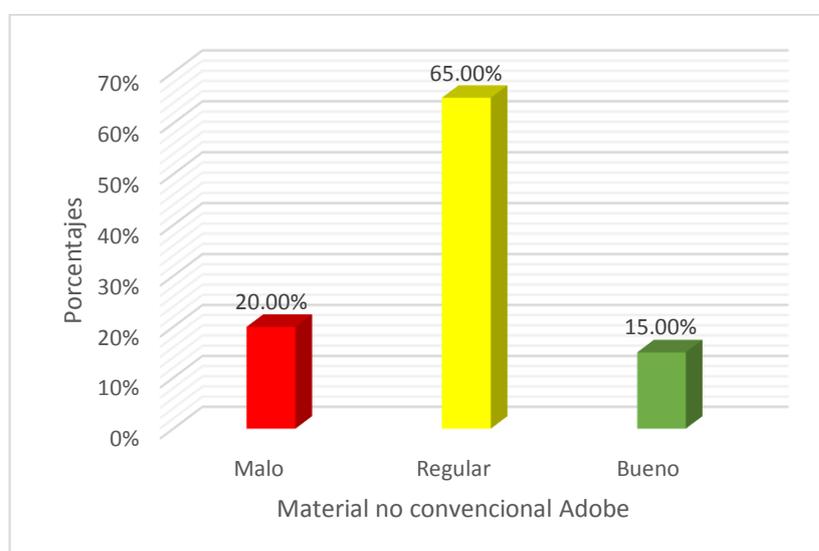


Figura 11. Manejo y reciclaje de los residuos de adobe por demolición de edificaciones menores. Fuente: Elaboración propia.

El 15% de los encuestados opinan que el reciclaje de adobe por demolición de edificaciones menores es bueno, el 65% es regular y el 20% consideran que es malo. Observando que el mayor porcentaje considera que el reciclaje de los residuos de adobe por demolición de edificaciones menores es regular.

Tabla 15

Reciclaje de los residuos de madera por demolición de edificaciones menores.

Pregunta	Nunca	Algunas	Siempre
	o casi nunca	veces	o casi siempre
	%	%	%
Considera que reciclar la madera trae beneficios medioambientales.	10.00	17.50	72.50
Los residuos de madera producto de una demolición de una edificación son reciclados.	2.50	10.00	87.50
En su opinión la administración municipal ejercer algún control o manejo sobre los residuos de madera de una demolición.	2.50	32.50	65.00

Nota. Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

El mayor porcentaje de los encuestados 72.50% considera que siempre o casi siempre reciclar la madera trae beneficios medioambientales, el 17.50% algunas veces y el 10% nunca o casi nunca.

El mayor porcentaje de los encuestados 87.50% opina que siempre o casi siempre los residuos de madera producto de una demolición de una edificación son reciclados, el 10% algunas veces y el 2.50% nunca o casi nunca.

El mayor porcentaje de los encuestados 65% opinan que siempre o casi siempre la administración municipal ejerce algún control o manejo sobre los residuos de madera de una demolición, el 32.5% indica que algunas veces y 2.50% nunca o casi nunca.

Tabla 16

Manejo y reciclaje de los residuos de madera por demolición de edificaciones menores.

Tipo de manejo	Frecuencia	Porcentaje
Malo	8	20.00%
Regular	22	55.00%
Bueno	10	25.00%
Total	40	100.00%

Nota. Malo= Nunca y casi nunca, Regular= algunas veces, Bueno= siempre o casi siempre.

Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

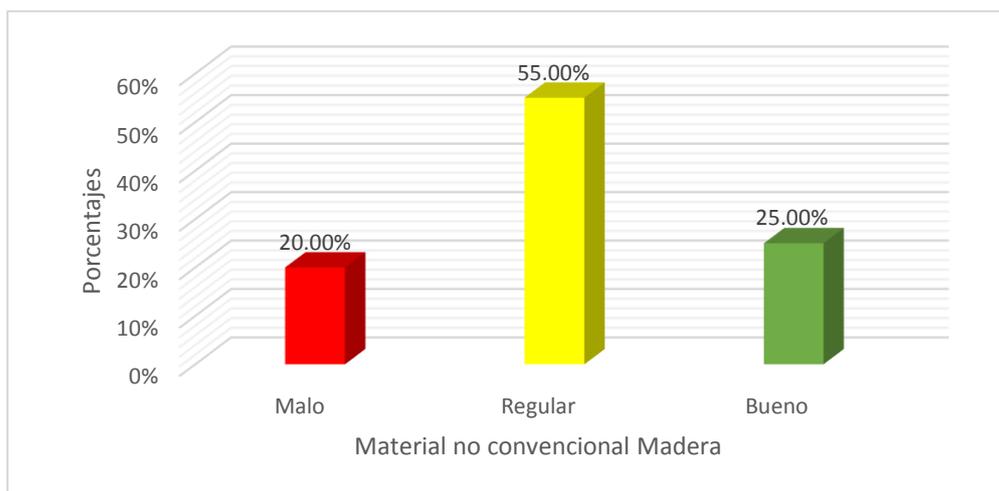


Figura 12. Manejo y reciclaje de los residuos de madera por demolición de edificaciones menores. Fuente: Elaboración propia.

El 25% de los encuestados opinan que el reciclaje de los residuos de madera por demolición de edificaciones menores es bueno, el 55% es regular y el 20% que es malo.

Observando que el mayor porcentaje considera que el reciclaje de los residuos de madera por demolición de edificaciones menores es regular.

Tabla 17

Manejo y reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de materiales no convencionales.

Tipo de Manejo	Frecuencia	Porcentaje
Malo	11	27.50%
Regular	22	55.00%
Bueno	7	17.50%
Total	40	100.00%

Nota. Malo= Nunca y casi nunca, Regular= algunas veces, Bueno= siempre o casi siempre.

Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

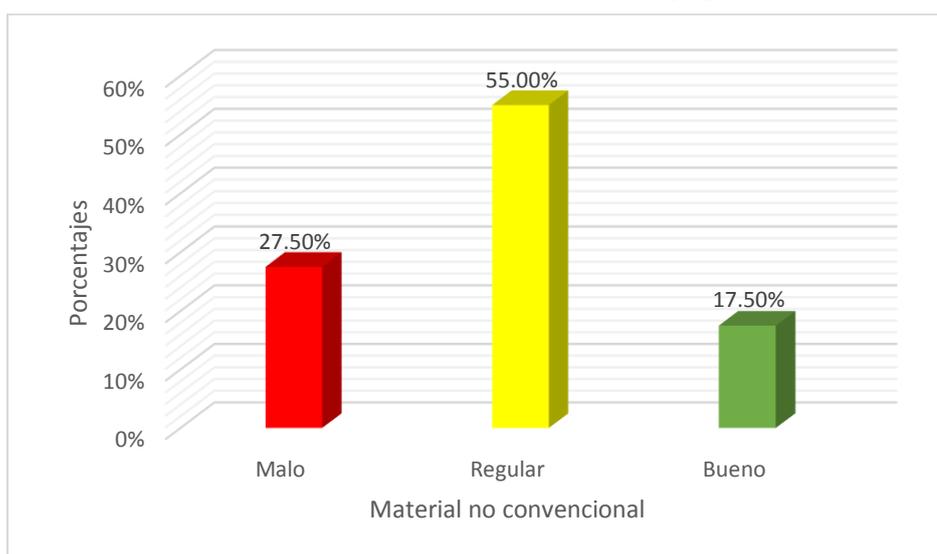


Figura 13. Manejo y reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de materiales no convencionales. Fuente: Elaboración propia.

Se muestra en la Tabla 17, que el 17.5% de los encuestados consideran que el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales no convencionales es bueno, el 55% consideran que es regular y el 27.5% que es malo.

Observando que el mayor porcentaje considera que el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales no convencionales es regular.

4.3 Resultados de las encuestas realizadas respecto al desarrollo sostenible del distrito de Jesús María

Los resultados de las encuestas se dividieron por dimensiones como se muestra a continuación:

Tabla 18

Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en la dimensión ambiental.

Pregunta	Nunca	Algunas	Siempre
	o casi nunca	veces	o casi siempre
	%	%	%
Considera que es importante participar en el plan de desarrollo del distrito (reuniones, encuestas, etc.)	2.50	22.50	75.00
En su opinión la municipalidad debe realizar programas que ayuden a prevenir el cambio climático.	0.00	10.00	90.00
La municipalidad debe fiscalizar que se cumpla el cuidado del medio ambiente.	0.00	20.00	80.00
En su opinión, los desmontes deben ser colocados en lugares autorizados.	0.00	0.00	100.00
Hay propuestas de edificaciones que reduzcan el impacto ambiental y de las emisiones de CO ₂	5.00	37.50	57.50
El recojo de residuos sólidos es diario en la localidad.	5.00	27.50	67.50

Nota. Fuente: Resultado encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

El mayor porcentaje de encuestados 75% consideran que siempre o casi siempre es importante participar en el plan de desarrollo del distrito en comparación con el 22.5% que opinan algunas veces y 2.5% nunca o casi nunca.

El 90% de los encuestados opinan que siempre o casi siempre la municipalidad debe realizar programas que ayuden a prevenir el cambio climático y el 10% algunas veces.

El 80% de los encuestados afirman que siempre o casi siempre la municipalidad debe hacer cumplir el cuidado del medio ambiente y el 20% algunas veces.

El 100% de los encuestados opinan que siempre o casi siempre los desmontes deben ser colocados en lugares autorizados.

El 57.50% de los encuestados afirman que siempre o casi siempre hay propuestas de edificaciones que reduzcan el impacto ambiental y de las emisiones de CO₂, el 37.50% algunas veces y el 5% nunca o casi nunca.

El 67.50% de los encuestados manifiestan que siempre y casi siempre el recojo de residuos sólidos es diario en la localidad, el 27.50% de los encuestados opinan algunas veces y 5% nunca o casi nunca.

Tabla 19

Nivel de *Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en la dimensión ambiental.*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	12	30.00%
Regular	21	52.50%
Alto	7	17.50%
Total	40	100.00%

Nota. Bajo= Nunca y casi nunca, Regular= algunas veces, Alto= siempre o casi siempre. Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

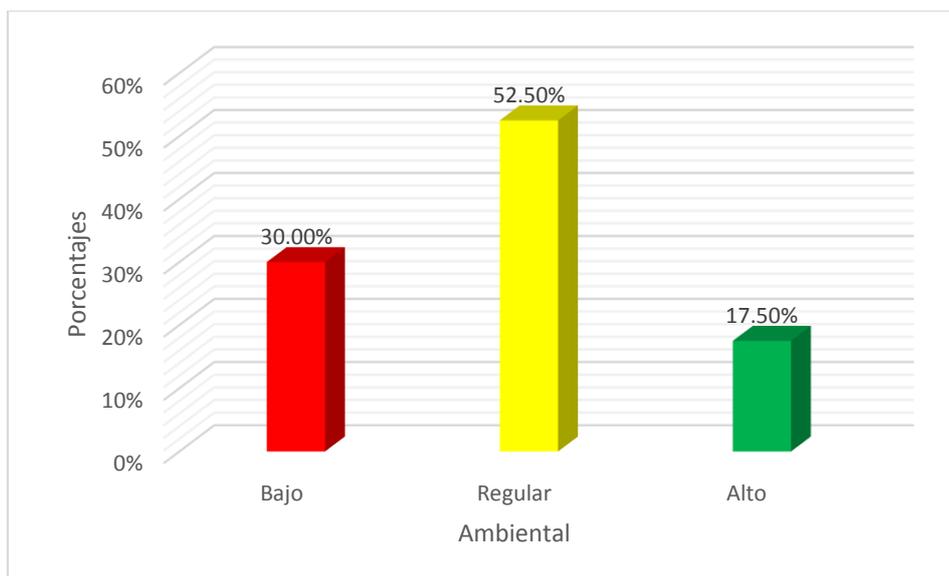


Figura 14. Nivel de Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en la dimensión ambiental.
Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la Tabla 19, se obtuvo que el 17.50% de los encuestados consideran que el nivel de Desarrollo sostenible en la dimensión ambiental del distrito de Jesús María es bueno, el 52.5% que es regular y el 30% que es malo o insostenible.

Observando que el mayor porcentaje de encuestados consideran como regular el nivel de Desarrollo sostenible en la dimensión ambiental del distrito de Jesús María.

Tabla 20

Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en la dimensión social.

Pregunta	Nunca	Algunas	Siempre
	o casi nunca	veces	o casi siempre
	%	%	%
En la localidad participan de actividades para el mejoramiento del medio ambiente (plantar árboles, crear o cuidar áreas verdes, limpiar lotes baldíos, patios, etc.)	2.50	42.50	55.00
Realizan campaña de sensibilización de desarrollo sostenible entregando materiales informativos para los vecinos.	0.00	27.50	72.50
Asiste a charlas de buenas prácticas ambientales	0.00	50.00	50.00
En su opinión, en el distrito siempre hay agua potable.	17.50	30.00	52.50
La calidad del aire es óptima en el distrito	15.00	60.00	25.00
En su opinión, la cantidad de áreas verdes es la adecuada en el distrito.	15.00	57.50	27.50

Nota. Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

El 55% de los encuestados afirman que siempre o casi siempre en la localidad participan de actividades para el mejoramiento del medio ambiente, el 42.50% algunas veces y 2.50% nunca o casi nunca.

El 72.5% de los encuestados afirman que siempre o casi siempre realizan campaña de sensibilización de desarrollo sostenible entregando materiales informativos para los vecinos y el 27.50% algunas veces.

El 50% de los encuestados opinan que siempre o casi siempre asiste a charlas de buenas prácticas ambientales y el 50% algunas veces.

El 52.5% opinan que siempre o casi siempre en el distrito siempre hay agua potable, el 30% algunas veces y 17.50% nunca o casi nunca.

El 25% de los encuestados opinan que la calidad del aire es óptima en el distrito, el 60% es regular y el 15% es malo.

El 27.50% de los encuestados opinan que la cantidad de áreas verdes es la adecuada en el distrito, el 57.50% es regular y el 15% es mala.

Tabla 21

Nivel de Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en la dimensión social.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	8	20.00%
Regular	20	50.00%
Alto	12	30.00%
Total	40	100.00%

Nota. Bajo= Nunca y casi nunca, Regular= algunas veces, Alto= siempre o casi siempre.

Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

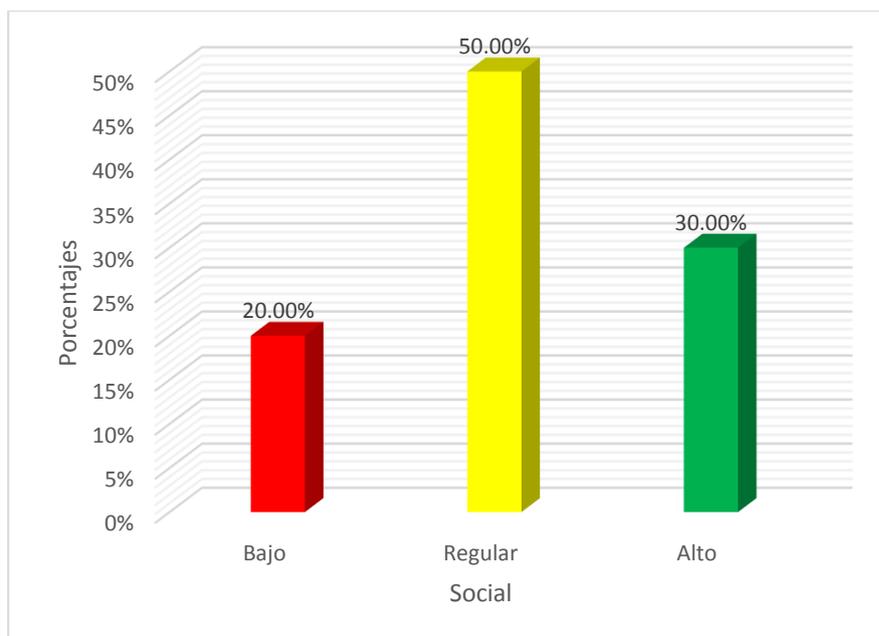


Figura 15. Nivel de Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en la dimensión social

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la Tabla 21, se obtuvo que el 30% de los encuestados opinan que el nivel de Desarrollo sostenible en la dimensión social del distrito de Jesús María es bueno, el 50% que es regular y el 20% que es malo o insostenible. Observando que el mayor porcentaje de encuestados consideran como regular el nivel de Desarrollo sostenible en la dimensión social del distrito de Jesús María.

Tabla 22*Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en la dimensión económico.*

Pregunta	Nunca o	Algunas	Siempre o
	casi nunca	veces	casi siempre
	%	%	%
En la localidad actualmente hay construcción, ampliación o remodelación de edificaciones.	10.00	35.00	55.00
La municipalidad destina presupuesto para ejecutar el plan de desarrollo sostenible.	15.00	45.00	40.00
En su opinión el ingreso familiar alcanza para pagar los gastos.	12.50	30.00	57.50
En su opinión los habitantes de la localidad tienen un buen empleo.	0.00	20.00	80.00
Considera que la municipalidad debe obtener ingresos por el tratamiento de residuos de construcción.	27.50	17.50	55.00
Pagan los gastos domiciliarios sin ningún problema.	17.50	10.00	72.50
En su opinión, en la localidad realizan actividades de esparcimiento fuera de la vivienda (deporte, cultura, cine, entre otras)	2.50	17.50	80.00
En su opinión, en la localidad dedican tiempo para ver televisión, escuchar radio, oír música, utilizar Internet.	5.00	40.00	55.00

Nota. Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

El mayor porcentaje de encuestados 55% afirman que siempre o casi siempre hay construcción, ampliación o remodelación de edificaciones menores, el 35% algunas veces y el 10% nunca o casi nunca.

El 40% de encuestados manifiestan que hay presupuesto por la municipalidad para el plan de desarrollo sostenible, el 45% algunas veces y el 15% nunca o casi nunca.

El 57.5% de encuestados opinan que siempre o casi siempre el ingreso familiar alcanza para pagar los gastos, el 30% algunas veces y 12.50% nunca o casi nunca.

El 80% de los encuestados opinan que siempre o casi siempre los habitantes de la localidad tienen un buen empleo y el 20% algunas veces.

El 55% de los encuestados consideran que la municipalidad debe obtener ingresos por el tratamiento de residuos el 17.50% algunas veces y 27.50% nunca o casi nunca.

El mayor porcentaje de los encuestados 72.5% opinan que pagan los gastos domiciliarios (alquiler, servicios de agua, electricidad, etc.) sin ningún problema, el 10% algunas veces y 17.50% nunca o casi nunca.

El 80% de los encuestados opinan que en la localidad siempre o casi siempre realizan actividades de esparcimiento fuera de su vivienda, el 17.50% algunas veces y 2.50% nunca o casi nunca.

El mayor porcentaje de los encuestados 55% opinan que siempre o casi siempre en la localidad dedican tiempo para ver televisión, escuchar radio, oír música, utilizar Internet, el 40% algunas veces y 5% nunca o casi nunca.

Tabla 23

Nivel de Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en la dimensión económico.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	10	25.00%
Regular	17	42.50%
Alto	13	32.50%
Total	40	100.00%

Nota. Bajo= Nunca y casi nunca, Regular= algunas veces, Alto= siempre o casi siempre.

Fuente: Resultado de la encuesta realizada 2019. Elaboración propia.

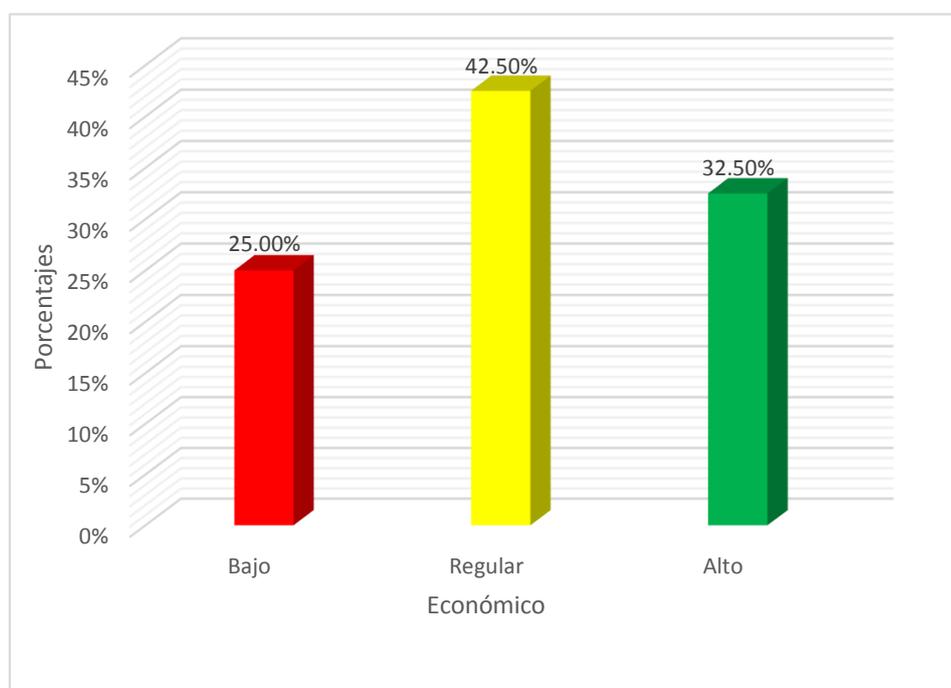


Figura 16. Nivel de Desarrollo Sostenible en el distrito de Jesús María en la dimensión económica.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la Tabla 23, muestran que el 32.5% de los encuestados opinan que el nivel de Desarrollo sostenible en la dimensión económico del distrito de Jesús María es bueno, el 42.50% que es regular y el 25% que es malo o insostenible.

Observando que el mayor porcentaje de encuestados consideran como regular el nivel de Desarrollo sostenible en la dimensión económico del distrito de Jesús María.

4.4 Resultado de las entrevistas

Los resultados de la Tabla 24 muestran el cargo o actividad del entrevistado, en donde se aprecia que el 45 por ciento corresponde a ingenieros residentes, seguido del 25 por ciento de maestros de obra y 12.50 por ciento de gerente de empresas constructoras. Asimismo, el 12.50 por ciento fueron recicladores carretilleros y transportistas y 5.00 por ciento funcionarios de la Municipalidad de San Miguel.

Tabla 24

Entrevistados por cargo o actividad.

Cargo o actividad de entrevistado	Respuesta	
	Cantidad	Porcentaje %
Gerente empresa constructora	5	12.50
Ingeniero residente	18	45.00
Maestro de obra	10	25.00
Reciclador carretillero, transportista	5	12.50
Funcionario municipio	2	5.00
Total	40	100.00

Fuente: Resultado de la entrevista realizada 2019. Elaboración propia.

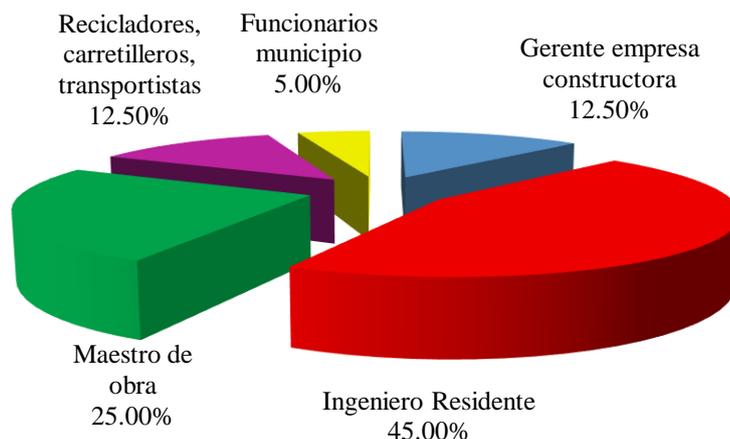


Figura 17. Cargo o actividad de entrevistado.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 25 se muestra que el 82.50 % de entrevistados remite los residuos de demolición de ladrillo, concreto y acero a escombreras sin separarlos, el 10% lo recicla seguido del 5.00 por ciento y 2.50 por ciento que los clasifica antes de llevarlos a escombreras y los reusa respectivamente.

Tabla 25

Gestión de residuos de demolición de ladrillo, concreto y acero de obras menores.

¿Qué hace con los residuos de demolición de ladrillo, concreto y acero de obras menores?	Respuestas	
	Cantidad	Porcentaje (%)
Lo remite a escombreras sin separarlos.	33	82.50
Lo clasifica antes de llevarlos a escombreras.	2	5.00
Lo reusa.	1	2.50
Lo recicla.	4	10.00
Total	40	100.00

Fuente: Resultado de la entrevista realizada 2019. Elaboración propia.



Figura 18. Gestión de residuos de demolición de ladrillo, concreto y acero de obras menores.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 26 se observa que el 85.00 por ciento de entrevistados indican que los residuos de demolición de adobe, quincha y madera de obras menores los remite a escombreras sin separarlos, el 7.50 por ciento los recicla, el 5.00 por ciento y 2.50 por ciento los reusa y los clasifica antes de llevarlos a escombreras respectivamente. Comentaron que si la madera está en buenas condiciones las separa para venderla.

Tabla 26

Gestión de residuos de demolición de adobe, quincha y madera de obras menores.

¿Qué hace con los residuos de demolición de adobe, quincha y madera de obras menores?	Respuestas	
	Cantidad	Porcentaje (%)
Lo remite a escombreras sin separarlos.	34	85.00
Lo clasifica antes de llevarlos a escombreras.	1	2.50
Lo reusa.	2	5.00
Lo recicla.	3	7.50
Total	40	100.00

Fuente: Resultado de la entrevista realizada 2019. Elaboración propia.

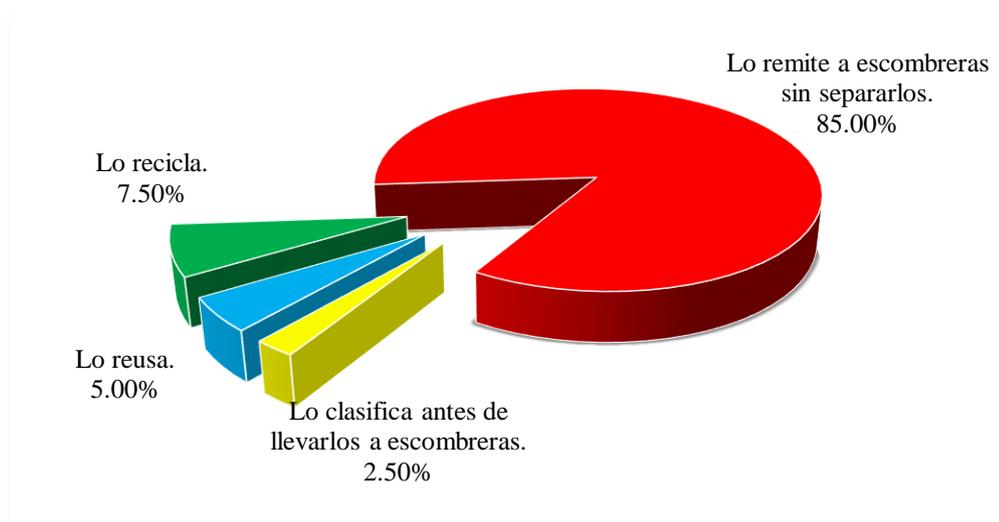


Figura 19. Gestión de residuos de demolición de adobe, quincha y madera de obras menores.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 27 se muestra que el 55.00 por ciento de los entrevistados indican que lo más importante al desarrollar un proyecto de construcción es la seguridad, seguido del tiempo, el costo, la calidad y el ambiente.

Tabla 27

Importancia en el desarrollo de un proyecto de construcción.

¿Qué es lo más importante al desarrollar un proyecto de construcción?	Respuestas	
	Cantidad	Porcentaje (%)
Tiempo	7	17.50
Calidad	4	10.00
Seguridad	22	55.00
Ambiente	2	5.00
Costo	5	12.50
Total	40	100.00

Fuente: Resultado de la entrevista realizada 2019. Elaboración propia.

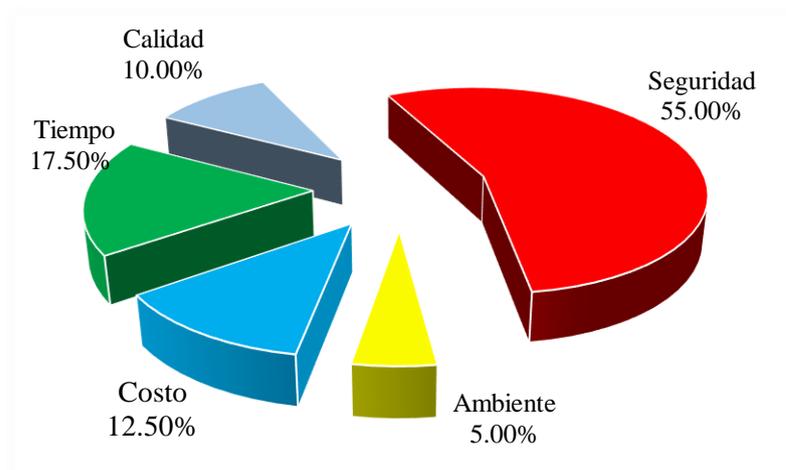


Figura 20. Importancia al desarrollar un proyecto de construcción.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 28 se observa que el 85.00 por ciento de los entrevistados consideran que el Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de Construcción y Demolición es eficaz para inducir a las empresas constructoras a mejorar el aprovechamiento de RCD, seguido del 12.50 por ciento que No sabe y 2.50 por ciento que respondieron que no es eficaz.

Tabla 28

Percepción sobre la eficacia del reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de Construcción y Demolición.

Considera que el Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de Construcción y Demolición es eficaz para inducir a las empresas constructoras a mejorar el aprovechamiento de RCD.	Respuesta	
	Cantidad	Porcentaje (%)
No sabe	5	12.50
Si	34	85.00
No	1	2.50
Total	40	100.00

Fuente: Resultado de la entrevista realizada 2019. Elaboración propia.

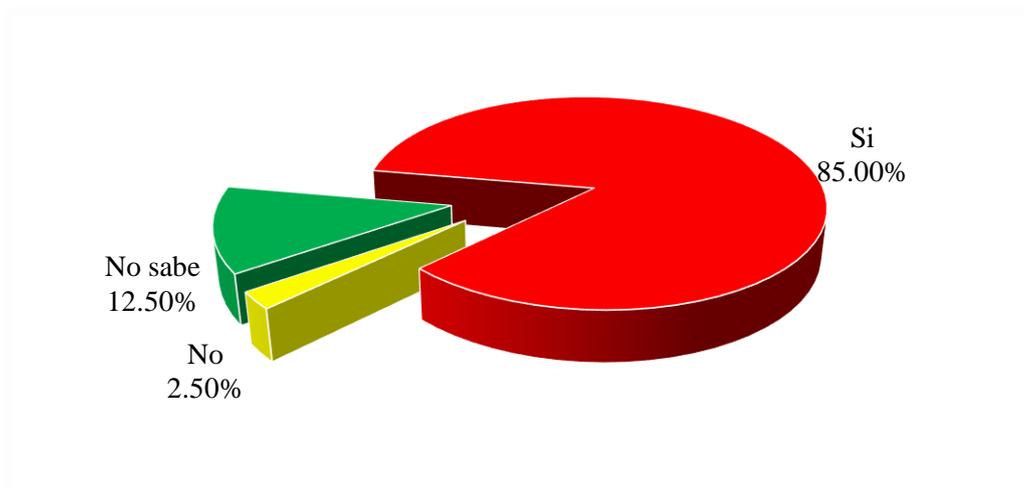


Figura 21. Eficacia del reglamento para la gestión y manejo de los RCD por las empresas.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 29 se muestra los resultados de los entrevistados sobre si considera que la administración municipal ejerce algún control o manejo sobre los RCD de obras menores. El 75.00 por ciento indicaron que No, que la mayor parte lo colocan en bolsas de cemento y llaman a transportistas particulares que se encargan de sacarlo de la obra. Incluso la misma municipalidad deja los restos de demoliciones de las obras públicas en las veredas o calles del distrito. Y que, por el contrario, cuando se trata de obras mayores, si hay control de parte de la administración municipal. Asimismo, los transportistas de residuos entrevistados comentaron que las escombreras formales en Lima cobran demasiado y ellos prefieren las escombreras informales por la economía además que no hay control de lo que se elimina. Los funcionarios del municipio de Jesús María indicaron que existe un plan de manejo de residuos sólidos y son de responsabilidad del que lo genera hasta su adecuada disposición final.

Tabla 29

Control y manejo de la administración municipal de los RCD en obras menores.

Considera que la Administración municipal ejerce algún control o manejo sobre los RCD de obras menores	Respuesta	
	Cantidad	Porcentaje (%)
Si	10	25.00
No	30	75.00
Total	40	100.00

Fuente: Resultado de la entrevista realizada 2019. Elaboración propia.



Figura 22. Control o manejo de los RCD de obras menores de parte de la administración municipal.

Fuente: Elaboración propia.

4.5 Resultados de la caracterización de residuos de demolición de material convencional pared de ladrillo y de material no convencional pared de adobe

Se caracterizó los residuos generados por la demolición de una pared de ladrillo (material convencional) debido a una remodelación de una cocina de 4.80 m² expresados en masa y en volumen Tabla 30. Los materiales eran escombros constituidos por ladrillos, mortero, cerámicos y otros como porcelana y pintura.

Tabla 30

Caracterización de residuos de demolición de pared de ladrillo de una cocina de 4.80 m².

Material	Residuo generado kg	Composición % en masa	Residuo generado m ³	Composición % en volumen
Ladrillos	936.00	69.57%	1.17	75.97%
Mortero	312.00	23.19%	0.15	9.74%
Cerámicos, otros	97.34	7.24%	0.22	14.29%
Total	1345.34	100.00%	1.54	100.00%

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se caracterizó los residuos de la demolición de una pared de adobe (material no convencional) de un depósito de 7.75 m² expresados en masa y en volumen Tabla 31. Los materiales estaban constituidos por adobe, mortero y otros.

Tabla 31

Caracterización de residuos de demolición de pared de adobe de un depósito de 7.747 m²

Material	Residuo	Composición	Residuo	Composición
	generado kg	% en masa	generado m ³	% en volumen
Adobe	4097.60	91.79%	2.56	92.26%
Mortero	328.00	7.35%	0.21	7.38%
Otros	38.50	0.86%	0.01	0.36%
Total	4464.10	100.00%	2.78	100.00%

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Se realizó el cálculo de la tasa de generación específica, para los dos casos, a partir del total de residuos obtenidos por la demolición, en porcentaje de masa (kg), y porcentaje volumétrico (m³):

$$\text{Tasa de generación específica} = \frac{\text{Toneladas ó } m^3}{\text{superficie en } m^2}$$

Reemplazando los datos para las diferentes fuentes de residuos de construcción y demolición, se obtiene:

Tasa de generación específica en unidad de masa de la demolición de muro de ladrillo 1.34534/4.80=0.280 Mg/m² y de muro de adobe 3894.50/7.747= 0.498 Mg/m²

Tasa de generación específica en unidad de volumen de la demolición de muro de ladrillo 1.54/4.80=0.321 m³/m² y de muro de adobe 2.42/7.747= 0.312 m³/m²

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Contrastación de Hipótesis

Prueba de Hipótesis General

Ho: No existe relación significativa entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

Ha: Existe relación significativa entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

Tabla 32

Prueba de normalidad del reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Estadístico</i>	<i>gl</i>	<i>Sig.</i>
Reciclaje de residuos por demolición	0.984	40	0.842
<i>Desarrollo Sostenible</i>	0.950	40	0.075

Nota. Fuente: Resultado del análisis con SPSS 25.

Como ambos valores de Sig. Son mayores que 0.05 se concluye que ambas variables cumplen la normalidad.

Tabla 33

Correlación entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

			Reciclaje de residuos por demolición	Desarrollo Sostenible
Rho de Spearman	Reciclaje de residuos por demolición	Coeficiente de correlación	1.000	0.681*
		Sig. (bilateral)	.	0.030
		N	40	40
		Coeficiente de correlación	0.681*	1.000
	Desarrollo Sostenible	Sig. (bilateral)	0.030	.
		N	40	40

Nota. *La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral). Fuente: Resultado del análisis con SPSS 25.

De los resultados se observa según la prueba estadística Rho Spearman, que la hipótesis nula no se acepta. Se concluye que existe relación significativa entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María hallándose una correlación de 0.681 con una significancia en el nivel 0.05. Por otra parte, los resultados obtenidos con los instrumentos, sobre la gestión de los RCD en las obras menores y que es lo más importante en una construcción muestra que en el distrito de Jesús María no se está realizando un buen manejo de estos residuos.

Al respecto, Contreras (2010) declara:

El reciclaje es un proceso que implica recuperar la materia prima de la cual está elaborado un producto, para fabricar un producto nuevo, igual o distinto al original. Para que esta medida sea efectiva, se necesita un cambio radical en la actitud hacia el manejo de los residuos, es decir, cambiar nuestros hábitos y costumbres, no depositar todos los residuos en la basura y participar activamente en los sistemas de reciclaje que actualmente existe en nuestro país. (p.101)

Asimismo, es necesario que el reglamento de gestión y manejo de los RCD sea difundido, así como Susskind (2009) citado por Goldstein et al. (2012) señala:

que una acción exitosa y eficaz hacia la sostenibilidad sólo se logrará cuando los proyectos y políticas son aceptables para las personas y organizaciones que van a vivir y trabajar con sus efectos y por lo tanto, las partes interesadas deben ser informados e involucrados desde el principio en el diseño y ejecución de proyectos. (p.10)

Como García (2015) sostiene: “durante décadas se lleva hablando la necesidad de reutilización de los residuos de construcción y demolición... Tampoco está claro las características a exigir a los materiales que se producen en las plantas de tratamiento de los residuos de RCD” (p.11).

Por otra parte, según los resultados, hay interés de participar en capacitaciones para el desarrollo sostenible del distrito como el cuidado del medio ambiente, la utilización de vertederos autorizados y la falta de control por las autoridades municipales.

En tanto, García (2015) afirma: “la acumulación de los RCD en los vertederos produce problemas medioambientales cada vez más graves, lo cual constituye un problema para la sostenibilidad de nuestro entorno” (p.39).

Prueba de hipótesis específica 1

Ho: No existe relación significativa entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

Ha: Existe relación significativa entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

Tabla 34

Prueba de normalidad del reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

				<i>Shapiro-Wilk</i>		
				<i>Estadístico</i>	<i>gl</i>	<i>Sig.</i>
Reciclaje	de	residuos	por	0.958	40	0.143
demolición material convencional						
<i>Desarrollo Sostenible</i>				0.950	40	0.075

Nota. Fuente: Resultado del análisis con SPSS 25.

Como ambos valores de Sig. Son mayores que 0.05 se concluye que ambas variables cumplen la normalidad.

Tabla 35

Correlación entre reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

			Reciclaje de residuos por demolición	Desarrollo Sostenible
Rho de Spearman	Reciclaje de residuos por demolición materiales convencionales	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1.000 . 40	0.970** 0.000 40
		Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	0.970** 0.000 40	1.000 . 40

Nota. **La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral). Fuente: Resultado del análisis con SPSS 25.

De los resultados se observa según la prueba estadística Rho Spearman, que la hipótesis nula no se acepta. Se concluye que existe relación significativa entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible del distrito de Jesús María hallándose una correlación de 0.970 con una significancia en el nivel 0.01.

Por otro lado, los resultados obtenidos con los instrumentos, sobre la gestión de los RCD en las obras menores de materiales convencionales muestran que el 82.50% los remite a escombreras sin separarlos demostrando que en el distrito de Jesús María no se está realizando un buen manejo de estos residuos.

Con respecto a los resultados de las encuestas de los materiales convencionales como el concreto y acero opinan que pueden reciclarse y depositarse en vertederos controlados. Al mismo tiempo los encuestados opinan, que el dejar en las vías públicas residuos de demolición de una edificación menor genera impacto negativo y tienen interés de participar en capacitaciones de reciclaje de estos materiales organizadas por la municipalidad.

Según Carbajal (2018): “La segregación correcta es fundamental para el reaprovechamiento. Se pueden triturar los restos de concreto y reutilizarlos o donarlos a las municipalidades para construcción y/o mantenimiento de pistas y veredas evitando costo por recolección y transporte de dichos residuos” (p.48).

Prueba de hipótesis específica 2

Ho: No existe relación significativa entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales no convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

Ha: Existe relación significativa entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales no convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

Tabla 36

Prueba de normalidad del reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Estadístico</i>	<i>gl</i>	<i>Sig.</i>
Reciclaje de residuos por demolición material no convencional	0.960	40	0.164
<i>Desarrollo Sostenible</i>	0.950	40	0.075

Nota. Fuente: Resultado del análisis con SPSS 25.

Como ambos valores de Sig. Son mayores que 0.05 se concluye que ambas variables cumplen la normalidad.

Tabla 37

Correlación entre reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales no convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.

			Reciclaje de residuos por demolición	Desarrollo Sostenible
Rho de	Reciclaje de	Coefficiente de	1.000	0.689*
Spearman	residuos por	correlación		
	demolición	Sig. (bilateral)	.	0.013
	material no	N	40	40
	convencional			
		Coefficiente de	0.689*	1.000
	Desarrollo	correlación		
	Sostenible	Sig. (bilateral)	0.013	.
		N	40	40

Nota. *La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral). Fuente: Resultado del análisis con SPSS 25.

De los resultados se observa según la prueba estadística Rho Spearman, que la hipótesis nula no se acepta. Por tanto, existe relación significativa entre el reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales no convencionales y el desarrollo sostenible del distrito de Jesús María hallándose una correlación de 0.689 con una significancia en el nivel 0.05.

En cuanto a los resultados de las encuestas del reciclaje de materiales no convencionales por demolición de edificaciones menores, hay interés de asistir a capacitaciones sobre manejo de residuos y opinan que también podrían aprovecharse, así como afirma Escandón (2011): “el 80% de los RCD son reaprovechables... que pueden ser reinsertados en el proceso constructivo, derivado a otra obra o reciclado para obtener materia prima para otros procesos” (p.35).

Igualmente, Gómez (2015) sostiene:

Los materiales que no pueden ser reusados, pueden ser reciclados, como materias primas para nuevos tipos de materiales. (1) reducción de la demanda de nuevos recursos naturales; (2) reducción de los costes de producción y transporte; (3) empleo de desechos que de otro modo habría que depositar en vertederos; (4) conservación de zonas naturales para futuro desarrollo urbanístico; y (5) mejorar el estado general del medio ambiente. En última instancia, cuando ninguna de las técnicas expuestas puede ser llevada a cabo, los RCD se depositan en vertederos en los que los impactos sobre población, entorno y medio ambiente son los mínimos posibles. (p.31)

Finalmente, ONU (2015):

El Objetivo 11 de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Los problemas que enfrentan las ciudades se pueden vencer de manera que les permita seguir prosperando y creciendo, y al mismo tiempo aprovechar mejor los recursos y reducir la contaminación y la pobreza. (p.51)

Tabla 38*Propuesta de acciones para la gestión de residuos de demolición en obras menores*

Agentes involucrados en demolición	Acciones para el cambio	Impacto
Universidades y Centros de Investigación	Investigación y tecnología sobre manejo de residuos por demolición (reciclaje, reuso, etc.) y Costo -Beneficio del reciclaje	Reducción de la contaminación ambiental.
CONCYTEC	Seguimiento y fiscalización a obras menores.	Restauración del paisaje del distrito.
Ministerio de Vivienda	Incentivos al que recicla y multas por no reciclar una mínima cantidad de residuos.	Mayor vida útil de las escombreras.
Ministerio de Medio Ambiente	Sensibilización, difusión por los medios de comunicación manejo RCD. Capacitaciones de manejo de residuos.	Reducción de recursos naturales.
Municipalidad de Jesús María	Difusión de normas y reglamento de RCD. Implementación centro de recolección de RCD hasta su disposición final. Elaboración de un plan de recogida de RCD. Denunciar mal manejo de residuos.	Disminución del costo de eliminación de residuos.

VI. CONCLUSIONES

Luego del análisis realizado del manejo de residuos por demolición y reciclaje del distrito de Jesús María de obras menores, se llega a las siguientes conclusiones:

- Los generadores de residuos por demolición en el distrito no tienen una cultura de reciclaje de los RCD, como consecuencia ha traído impactos negativos o insostenibles. Así, Gonzales (2006) sostiene: “como el hombre se desarticula a la naturaleza, mediante un sistema cultural; produciendo una problemática ambiental” (p.20).

Los generadores de residuos de demolición deben principalmente participar en capacitaciones y en el diseño de instrumentos de políticas públicas para el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María. Al respecto, López (2009) declara: “si estos comportamientos negativos que afectan el ambiente se direccionaran a través de acciones puntuales y positivas, se podrá generar prácticas que mejorarían el medio social y el natural ... ayudarían a que la generación actual y las futuras disfrutarían de los recursos naturales” (p.97).

- El uso de residuos de materiales convencionales como el concreto reciclado ayuda a disminuir los vertederos de escombros, a la no contaminar del suelo y la reducir el costo del transporte, ayudando a la sostenibilidad de la ciudad. Son necesarias las practicas sostenibles, aunque en muchos casos en las construcciones, así como indica Montoya (2014): “las dimensiones ambientales y sociales no son consideradas para la toma de decisiones; que de lo contrario grandes avances se verían reflejados en el sector construcción” (p.25).

- El reciclaje de residuos por demolición de materiales no convencionales también trae beneficios desde conservar el medio ambiente hasta una ganancia económica. “El problema es que la normativa técnica que regula el uso de estos materiales es insuficiente y se tiende a exigir a estos materiales reciclados las mismas características que a los materiales naturales” (García, 2015, p. 32).

VII. RECOMENDACIONES

- Si bien es cierto el reciclaje es una buena alternativa para reducir la cantidad de residuos de una demolición y el desarrollo sostenible del distrito de Jesús María, debe ser política de estado que se aplique y hacer cumplir el reglamento vigente.
- Fiscalizar el correcto cumplimiento de la norma del manejo de residuos de construcción y demolición, creando por ejemplo nuevos comités que se encarguen de ello y sancionar para que no ocurra vertidos no autorizados de RCD.
- Favorecer la demolición segregada y selectiva tanto para materiales convencionales como no convencionales.
- Incentivar y/o favorecer a los generadores de residuos para que realicen prácticas de reciclado sostenible de los residuos de construcción y demolición.
- Construir plantas de reciclaje para los residuos obtenidos del sector de la construcción y que estén en posibilidad de ser comercializados.
- Realizar campañas de responsabilidad social y cultura del reciclaje para las personas involucradas en la construcción, población en general sobre todo en los diferentes estamentos del gobierno fomentando el desarrollo sostenible.
- Realizar informes y controles de cómo se están llevando a cabo las nuevas medidas para conocimiento de la comunidad.
- A fin de manejar adecuadamente los residuos por demolición y optimizarlos es necesario caracterizar los residuos y los volúmenes generados para establecer contenedores de almacenamiento.
- Los generadores de residuos deben estudiar sus residuos y desarrollar una base de datos para diferentes tipos de obra y materiales convencionales y no convencionales.

VIII. REFERENCIAS

- Abdullahi, A. (2014). *Review of Subcontracting Practice in Nigeria construction industry*. Journal of environmental sciences and Resource management.
- Alvarado, P. (2016). *Reducción de desperdicios en la producción de concreto en obra en el condominio depas & club Huachipa - Ate – Lima* (Tesis Ingeniería Civil). Universidad César Vallejo, Lima. Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/23102/Alvarado_NPM.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- BCRP. (2019). *Notas de Estudios del BCRP* (14). Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2019/nota-de-estudios-14-2019.pdf>
- Breixo, M. (2015). *Aplicación sostenible de residuos de construcción y demolición como árido reciclado de mezclas bituminosas en frío*. <https://core.ac.uk/download/pdf/61915227.pdf>
- CAPECO. (2018). *Informe Económico de la Construcción* (20). Recuperado de <https://www.capeco.org/novedades/informe-economico-de-la-construccion-iec-20-presentacion/>
- CAPECO. (2019). *Informe Económico de la Construcción* (22). 8, 6-21. Recuperado de: http://www.excon.pe/iec/IEC22_0119.pdf
- Carbajal, M. (2018). *Situación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de Lima y Callao*. Universidad Nacional Agraria de La Molina. Recuperado de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3215/carbajal-silva-marcia-andrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- CEDEX. (2010). Residuos de construcción y demolición. Fichas Técnicas 4.1. Recuperado de <http://www.cedex.es/NR/rdonlyres/0AF8BEF6-2BE2-4456-AE0C7181B3A2975B/119974/RESIDUOSDECONSTRUCCIONYDEMOLICION1.pdf>; consultado: diciembre de 2017.
- Contreras, J. (2010). *Plan De Negocio Reciclaje y Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios. (Tesis de Magister)*. Universidad de Chile. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/102451/Plan-de-negocio-reciclaje-y-gestion.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- CMMAD. (1988). Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo: *Informe Nuestro Futuro Común*. Alianza Editorial, Madrid.
- Díaz, C. (2016). *Los objetivos de desarrollo sostenible: un principio de naturaleza incierta y varias dimensiones fragmentadas*. Anuario Español de Derecho Internacional / Vol. 32 / 2016 / 9-48. Universidad Rey Juan Carlos de Madrid. Recuperado de <https://www.unav.edu/publicaciones/revistas/index.php/anuario-esp-dcho.../7315>
- Garay, I. (2018). *Caracterización de Residuos de Construcción de Lima y Callao*. (Tesis Ing. Civil). Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/10189/BAZAN_GARAY_CHARACTERIZACION_RESIDUOS_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García, M. (2015). *Estudio de los resultados en obra y a largo plazo de la utilización de materiales reciclados de residuos de construcción y demolición (RCD) en firmes de carreteras y urbanizaciones*. (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla. España. Recuperado de [http://TESIS%20MARIA%20DEL%20LIRIO%20GARCIA%20GARRIDO%20 protegido%20\(4\).pdf](http://TESIS%20MARIA%20DEL%20LIRIO%20GARCIA%20GARRIDO%20protegido%20(4).pdf)
- Gestión, R. (2018, 4 de abril). Jesús María sigue liderando la oferta inmobiliaria de Lima Moderna con un 31%. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/tu->

dinero/inmobiliarias/jesus-maria-sigue-liderando-oferta-inmobiliaria-lima-moderna-31-230705

Goldstein W. et al. (2012). Creating pathways for positive change. *S.A.P.I.E.N.S*, 5.2. 5 (2).

Recuperado de: <http://sapiens.revues.org/1419>

Gómez, M. (2008). *Lineamientos para el Desarrollo del Distrito de El Agustino*. (Tesis

Título Profesional Ingeniero Civil). Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado

de [file:///C:/Users/home/Downloads/gomez_cm%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/home/Downloads/gomez_cm%20(1).pdf)

González, F. (2006). Ambiente y Desarrollo. En busca de caminos para la comprensión de la problemática ambiental. IDEADE. JAVEGRAF. Bogotá. p. 32, 33

Hernández, M., Fernández C., Baptista P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6°

Edición. Mc Graw Hill Education. México.

INEI. (2018). Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda. Recuperado de

https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/

<Est/Lib1530/libro.pdf>

Larrouyet, M. (2015). *Desarrollo sustentable: origen, evolución y su implementación para el*

cuidado del planeta. Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Recuperado de

https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/154/TFI_2015_larrouyet_003.pdf?sequence=1

León, J. (2017). En Lima se generan 19 mil toneladas de desmonte al día y el 70% va al mar

o ríos. *El Comercio* p.1. Recuperado de [https://elcomercio.pe/lima/sucesos/lima-](https://elcomercio.pe/lima/sucesos/lima-generan-19-mil-toneladas-desmonte-dia-70-mar-rios-noticia-453274)

[generan-19-mil-toneladas-desmonte-dia-70-mar-rios-noticia-453274](https://elcomercio.pe/lima/sucesos/lima-generan-19-mil-toneladas-desmonte-dia-70-mar-rios-noticia-453274)

López, N. (2009). *Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la*

Plaza de Mercado de Cerete – Córdoba. (Tesis Maestría en Gestión Ambiental).

Universidad Pontificia Javeriana. Bogotá. Recuperado de

<https://javeriana.edu.co/biblos/tesis/eambientales/tesis64.pdf>

- Medina, M. (2015). *Implementación de metodologías para la gestión de residuos de construcción y demolición en edificaciones de vivienda de material noble en Lima*. Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. Recuperado de [file:///C:/Users/Esther/Downloads/medina_m%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Esther/Downloads/medina_m%20(1).pdf)
- MINVIV. (2016). Reglamento Nacional de Edificaciones. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Lima Perú.
- Montoya, E. (2014). *Prácticas sostenibles en la construcción de edificaciones*. (Tesis Ingeniería Civil). Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5976>
- ONU. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland): *Nuestro Futuro Común*. Comisión Brundtland, New York.
- ONU. (2012). *Asamblea General de las Naciones Unidas*, párrafo 4. Brasil.
- ONU. (2012). *Asamblea General de las Naciones Unidas*, párrafo, 246-247. Brasil.
- ONU. (2015). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- Ortega K., Sarmiento V., Villegas A. (2016). Estudios económicos N°84 *CAMACOL*. Colombia. Recuperado de <https://asogravas.org/wp-content/uploads/2017/11/Informe-econ%C3%B3mico-No-84.pdf>
- PCM. (2019). Decreto Supremo que reglamenta la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos.
- Peng Cl., Scorpio De., Kitbert CJ. (1997). Strategies for successful construction and demolition waste recycling operations. *Construction Management and Economics* 15(1):49–58.
- Pineda, M. (2013). *Análisis de la Productividad y sus determinantes en el sector de la Construcción del Ecuador en base al Censo Económico*. Facultad Latinoamericana de

Ciencias Sociales Sede Ecuador. Quito. Recuperado de:

<https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/57110/2/TFLACSO-2013MAPC.pdf>

Ramírez, J. (2014). *Instrumentos para el mejoramiento en la gestión de la política de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en Bogotá D.C. a partir de las percepciones de los constructores de obras públicas*. (Tesis de Maestría).

Pontificia Universidad Javeriana, España. Recuperado de

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/13514/>

[RamirezTobonJulioCesar2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/13514/RamirezTobonJulioCesar2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Redacción Gestión. (04 de abril de 2018). Jesús María sigue liderando la oferta inmobiliaria de Lima Moderna con un 31%. *Gestión* p.1. Recuperado de <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/jesus-maria-sigue-liderando-oferta-inmobiliaria-lima-moderna-31-230705>

Saavedra, A. (2016). *Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores*. (Tesis Maestría). Dirección de

Empresas de la Construcción. Universidad Cesar Vallejo. Recuperado de

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/14998/Saavedra_AA.H.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Santos, M. (2018). *Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD) de tipo cerámico para nuevos materiales de construcción sostenibles*. (Tesis Doctoral).

E.T.S. de Edificación. Universidad Politécnica de Madrid. España. Recuperado de

<http://oa.upm.es/53564/>

Silva, C. (2017). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de tratamiento y transformación de residuos de construcción en agregado de concreto*. (Tesis

Ingeniería Industrial). Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9389>

Suarez, S. (2018, 07,01). Diagnóstico y propuestas para la gestión de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Ibagué. Colombia. *Gestión y Ambiente*.

Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es>

Villoría, P. (2014). *Sistema de Gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas de ejecución de obra*. (Tesis doctoral).

Universidad Politécnica de Madrid - Escuela Técnica Superior de Edificación.

Recuperado de [http://oa.upm.es/32681/1/ PAOLA_VILLORIA_SAEZ.pdf](http://oa.upm.es/32681/1/PAOLA_VILLORIA_SAEZ.pdf)

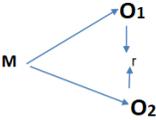
VIVIENDA. (2013). DS N°003-2013-VIVIENDA Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición y su modificatoria.

Yuan, H., Shen L. (2011). *Trend of the research on construction and demolition waste management*. Waste Management 31: 670–679.

IX. ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

**TITULO: El reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores en el desarrollo sostenible
Caso Distrito Jesús María – Lima**

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿Cuál es la relación entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María?	Determinar si existe relación significativa del reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.	Existe relación significativa entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.	<p>Variable X: Reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores</p> <p>Dimensiones Materiales convencionales Materiales no convencionales</p> <p>Indicadores Ladrillo Concreto Acero Quincha Adobe Madera</p> <p>Variable Y: Desarrollo Sostenible</p> <p>Dimensiones - Social - Económico - Ambiental</p>	<p>Tipo: Cuantitativo</p> <p>Diseño: Descriptivo Correlacional</p>  <p>Donde O1= variable X El reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores O2= variable y Desarrollo Sostenible r = Correlación de variables</p> <p>Población: Conformado por agentes involucrados en las diferentes etapas de demolición de edificaciones menores en el distrito de Jesús María.</p> <p>Muestra: 40 agentes involucrados en las diferentes etapas de demolición de edificaciones menores en el distrito de Jesús María.</p> <p>Técnicas e Instrumentos: Cuestionarios y entrevistas.</p>
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS ESPECÍFICO		
¿Cómo se relaciona el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María?	Determinar si existe relación significativa del reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.	Existe relación significativa entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.		
¿Cómo se relaciona el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales no convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María?	Determinar si existe relación significativa del reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales no convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.	Existe relación significativa entre el reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores de los materiales no convencionales y el desarrollo sostenible en el distrito de Jesús María.		

Anexo 2

CUESTIONARIO

INSTRUMENTO PARA MEDIR: Reciclaje de los residuos por demolición de edificaciones menores – Distrito de Jesús María.

Estimado Señor(a) agradezco su valiosa colaboración. La presente encuesta es anónima y confidencial. La información que nos proporcionará será muy importante para fundamentar el trabajo de investigación

Instrucciones:

- Leer atentamente cada pregunta, luego responder con veracidad y honestidad.
- Debe marcar con un aspa (X) según su opinión en uno de los cinco números indicados para cada opción

Valoración escala Likert: 1) Nunca 2) Casi nunca 3) Algunas veces 4) Casi siempre 5) Siempre

	Preguntas	Valoración				
		1	2	3	4	5
DIMENSIÓN: Materiales Convencionales						
01	Los ladrillos producto de la demolición de una edificación menor van a vertederos controlados.					
02	La administración municipal controla o maneja los residuos de ladrillos de la demolición de una edificación menor.					
03	Considera que debe reciclarse ladrillos que son producto de la demolición de una edificación menor.					
04	Según su opinión, el reciclaje de ladrillos de una demolición de una edificación menor trae beneficios económicos.					
05	En su opinión el concreto de la demolición de edificaciones puede triturarse y reciclarse.					
06	El concreto producto de la demolición de edificaciones menores se deposita en vertederos controlados.					
07	Considera usted que dejar en las vías públicas residuos de concreto de la demolición de una edificación menor genera impacto negativo.					
08	Considera que la municipalidad debe organizar capacitaciones sobre el reciclaje de concreto.					
09	Reciclar el acero producto de una demolición con conocimiento y equipos adecuados evita consecuencias como enfermedades y accidentes.					
10	Considera que se debe usar a acero reciclado en obra.					
11	En su opinión, si se recicla el acero disminuye las emisiones de dióxido de carbono (CO ₂), el gas de efecto invernadero involucrado en el cambio climático.					

	Preguntas	Valoración				
		1	2	3	4	5
DIMENSIÓN: Materiales No Convencionales						
12	En su opinión, debe capacitarse sobre el reciclaje de quincha que es producto de la demolición de una edificación menor.					
13	En su opinión la administración municipal debe ejercer algún control o manejo sobre los residuos de quincha de la demolición de una edificación menor.					
14	Considera que las edificaciones de quincha son candidatas a proyectos de reciclaje y aminorar el impacto de construcciones en el entorno.					
15	Considera que la administración municipal debe ejercer algún control o manejo sobre los residuos de adobe de demolición de edificaciones menores.					
16	Considera que deben existir programas de educación y sensibilización ambiental en el tema del reciclaje de residuos de adobe a la comunidad.					
17	Considera usted que dejar en las vías públicas residuos de adobe de la demolición de una edificación menor genera impacto negativo.					
18	Considera que reciclar la madera trae beneficios medioambientales.					
19	Los residuos de madera producto de una demolición de una edificación son reciclados.					
20	En su opinión la administración municipal ejercer algún control o manejo sobre los residuos de madera de una demolición.					

Fuente: Elaboración Propia

CUESTIONARIO

INSTRUMENTO PARA MEDIR: Desarrollo Sostenible

Estimado Señor(a) agradezco su valiosa colaboración. La presente encuesta es anónima y confidencial. La información que nos proporcionará será muy importante para fundamentar el trabajo de investigación

Instrucciones:

- Leer atentamente cada pregunta, luego responder con veracidad y honestidad.
- Debe marcar con un aspa (X) según su opinión en uno de los cinco números indicados para cada opción

Valoración escala Likert: 1) Nunca 2) Casi nunca 3) Algunas veces 4) Casi siempre 5) Siempre

N°	Preguntas	Valoración				
		1	2	3	4	5
DIMENSIÓN: Ambiental						
01	Considera que es importante participar en el plan de desarrollo del distrito (reuniones, encuestas, etc.)					
02	En su opinión la municipalidad debe realizar programas que ayuden a prevenir el cambio climático.					
03	La municipalidad debe fiscalizar que se cumpla el cuidado del medio ambiente.					
04	En su opinión, los desmontes deben ser colocados en lugares autorizados.					
05	Hay propuestas de edificaciones que reduzcan el impacto ambiental y de las emisiones de CO ₂					
06	El recojo de residuos sólidos es diario en la localidad.					
DIMENSIÓN: Social						
07	En la localidad participan de actividades para el mejoramiento del medio ambiente (plantar árboles, crear o cuidar áreas verdes, limpiar lotes baldíos, patios, etc.)					
08	Realizan campaña de sensibilización de desarrollo sostenible entregando materiales informativos para los vecinos.					
09	Asiste a charlas de buenas prácticas ambientales					
10	En su opinión, en el distrito siempre hay agua potable.					
11	La calidad del aire es óptima en el distrito					
12	En su opinión, la cantidad de áreas verdes es la adecuada en el distrito.					

	Preguntas	Valoración				
		1	2	3	4	5
	DIMENSIÓN: Económico					
13	En la localidad actualmente hay construcción, ampliación o remodelación de edificaciones menores.					
14	La municipalidad destina presupuesto para ejecutar el plan de desarrollo sostenible.					
15	En su opinión el ingreso familiar alcanza para pagar los gastos.					
16	En su opinión los habitantes de la localidad tienen un buen empleo.					
17	Considera que la municipalidad debe obtener ingresos por el tratamiento de residuos de construcción.					
18	Pagan los gastos domiciliarios (alquiler, servicios de agua, electricidad, etc.) sin ningún problema.					
19	En su opinión, en la localidad realizan actividades de esparcimiento fuera de la vivienda (deporte, cultura, cine, entre otras)					
20	En su opinión, en la localidad dedican tiempo para ver televisión, escuchar radio, oír música, utilizar Internet.					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3

Guía de entrevista

1. Cargo o actividad (colocar un aspa X):

Gerente empresa constructora		Ingeniero Residente		Maestro de obra		Recicladores, carretilleros, transportistas		Funcionario municipio	
------------------------------------	--	------------------------	--	-----------------	--	---	--	--------------------------	--

2. ¿Qué hace con los residuos de demolición de ladrillo, concreto y acero de obras menores?
 - a) Lo remite a escombreras sin separarlos.
 - b) Lo clasifica antes de llevarlos a escombreras.
 - c) Lo reúsa.
 - d) Lo recicla.
3. ¿Qué hace con los residuos de demolición de adobe, quincha y madera de obras menores?
 - a) Lo remite a escombreras sin separarlos.
 - b) Lo clasifica antes de llevarlos a escombreras.
 - c) Lo reúsa.
 - d) Lo recicla.
4. ¿Qué es lo más relevante al desarrollar un proyecto de construcción?
 - a) Tiempo
 - b) Calidad
 - c) Seguridad
 - d) Ambiente
 - e) Costo
5. Considera que el Reglamento para la gestión y manejo de los Residuos de las actividades de Construcción y Demolición es eficaz para inducir a las empresas constructoras a mejorar el aprovechamiento de RCD.
 - a) No sabe
 - b) Si
 - c) No
6. Considera que la Administración municipal ejerce algún control o manejo sobre los RCD de obras menores.
 - a) Si
 - b) No
7. Si su respuesta es “Si” qué tipo de control o manejo se hace

Anexo 4

Normas legales vigentes

Ítem	Norma	Descripción
1.0	Normas Generales	
1.1	Ley N° 28611 Ley General del Ambiente	Establece los principios que rigen el cuidado del ambiente a nivel nacional. Establece el marco regulatorio principal sobre el que se dictan todas las otras leyes y normas que regulan la gestión ambiental. Define el rol del estado como responsable de diseñar y aplicar políticas, normas, instrumentos, incentivos y sanciones en la materia.
1.2	Ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y su Reglamento	Crea el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) como un mecanismo transversal a los sectores productivos que permite identificar, evaluar, prevenir y mitigar los impactos ambientales antes de dar inicio a los proyectos.
1.3	Ley N° 28245 Ley Marco de Sistema Nacional de Gestión Ambiental y su Reglamento	Establece un sistema coordinado e integrado entre las diferentes oficinas y niveles del gobierno para asegurar el eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales.
2.0	Planes y Normas sobre Residuos Sólidos en General	
2.1	RM N° 191 – 2016-MINAM Aprueban el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PLANARES 2016-2024	Surge como necesidad a dar continuación a la gestión de residuos sólidos a nivel nacional iniciada el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) a través de la creación del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2005-2014. El plan presenta un diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos sólidos en el Perú, plantea los objetivos a cumplir y su relación con el desarrollo sostenible, las metas referenciadas a cada objetivo y finalmente propone las estrategias a seguir para el logro de lo formulado.
	DL N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento (reemplaza a la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento)	Incorpora mejoras significativas de la derogada Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos haciendo énfasis en la minimización, reaprovechamiento y valorización de los residuos sólidos. Además de establecer las obligaciones, derechos y responsabilidades tanto del estado como de la sociedad civil en cuanto a los residuos sólidos.
2.2	Ley N° 29419 Ley que Regula la Actividad de los Recicladores y su Reglamento.	Tiene como objetivo facilitar el reaprovechamiento adecuado de los residuos sólidos a través de promover la formalización de los trabajadores del reciclaje. Indica cuales son los residuos que pueden ser reaprovechados. Establece criterios técnicos y requisitos administrativos para formalizar las actividades del reaprovechamiento de residuos sólidos.
2.3	Ley 28256 Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y su Reglamento.	Regula el transporte de materiales y residuos peligrosos. Contempla las actividades de producción, almacenamiento, embalaje, transporte y rutas de tránsito, manipulación, utilización,

		reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final de este tipo de materiales.
3.0	Normas del Sector Vivienda y Construcción	
3.1	D.S 015-2012-VIVIENDA Reglamento de Protección Ambiental para Proyectos Vinculados a las Actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento y sus modificaciones.	Regula la gestión ambiental para prevenir, mitigar, controlar y remediar los impactos ambientales generados a partir de proyectos de infraestructura de habilitaciones residenciales y habilitaciones urbanas de uso mixto tipo 4, viviendas multifamiliares y/o conjuntos residenciales proyectados en zonificación de alta densidad, edificaciones de estacionamiento.
4.0	Normas de Residuos Sólidos de Construcción y Demolición	
4.1	DS N° 003-2013-VIVIENDA Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición y su modificatoria.	Regula la gestión y manejo de los residuos generados en actividades de construcción y demolición. Establece las obligaciones tanto de las instituciones del estado relacionados a la materia como de los generadores de este tipo de residuos.
4.2	R.M 220-2015-VIVIENDA Aprueban Aplicativo Virtual para la Declaración Anual del Manejo de Residuos Sólidos de las Actividades de la Construcción y Demolición.	Aprueba el Aplicativo Virtual para la Declaración Anual de Manejo de Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición. Esta declaración tiene carácter de Declaración Jurada.
	DS N°014-2017-MINAM Reglamenta el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.	Asegura la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regula 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.
5.0	Ordenanzas Municipales	
5.1	Municipalidad de Lima: Ordenanza N°1778 Gestión Metropolitana de Residuos Sólidos Municipales y su Reglamento.	Regula y ordena la gestión de residuos sólidos municipales. Establece los requerimientos y procesos para la obtención de permisos de funcionamiento de empresas operadoras de residuos sólidos, plantas para operaciones intermedias y lugares de disposición final.
5.2	Municipalidad Provincial del Callao: Ordenanza Municipal N° 031-2016	Restringe la circulación de vehículos que contaminan con residuos sólidos la ribera del mar del Callao y/o otras zonas públicas.

Fuente: (Carbajal, 2018, p.10)

Anexo 5

Reglamento para la Gestión y Manejo de Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición

487712

NORMAS LEGALES

El Peruano
Lima, viernes 8 de febrero de 2013

Conductores, tal como lo dispone el artículo 43° de El Reglamento que establece las condiciones de acceso, concordado con el artículo 51° del referido texto legal, que señala los requisitos documentales;

Que, mediante Resolución Directoral N° 3868-2012-MTC/15 de fecha 09 de octubre de 2012, se autorizó a la empresa denominada ESCUELA DE CHOFERES HENRY FORD LIMA PERU EIRL, con RUC N° 20393381737 y con domicilio en Av. Yarinacocha Mz. 43 Lt. 07, Distrito de Yarinacocha y Jr. Tarapaca N° 813, 2do Piso, Distrito de Callena, ambos en la Provincia Coronel Portillo, Departamento de Ucayali, para funcionar como Escuela de Conductores Integrales, en adelante La Escuela, conforme a lo dispuesto en el Reglamento Nacional de Licencias de Conducir Vehículos Automotores y no Motorizados de Transporte Terrestre, aprobado por Decreto Supremo N° 040-2008-MTC, en adelante El Reglamento; a efectos de impartir los conocimientos teóricos - prácticos requeridos para conducir vehículos motorizados de transporte terrestre, propugnando una formación orientada hacia la conducción responsable y segura de los postulantes para obtener una Licencia de Conducir;

Que, mediante Parte Diario N° 147180 de fecha 06 de diciembre de 2012, La Escuela solicita autorización para impartir cursos de capacitación a quienes aspiran obtener la licencia de conducir Clase A Categoría I;

Que, mediante Oficio N° 8886-2012-MTC/15.03 de fecha 14 de diciembre de 2012, notificado el 21 de diciembre del presente año, esta administración formuló las observaciones pertinentes a la solicitud presentada por La Escuela, requiriéndole la subsanación correspondiente, para la cual se le otorgó un plazo de diez (10) días hábiles, siendo respondida mediante Parte Diario N° 001310 de fecha 04 de enero de 2013;

Que, el numeral c) del artículo 47° de El Reglamento, indica que: "La obligación de la Escuela es informar a la DGTI sobre cualquier modificación de los términos de la resolución de autorización como Escuela de conductores, debiendo de ser el caso gestionar la modificación de la misma, o sobre cualquier información que deba ser registrada en el Registro Nacional de Escuela de Conductores";

Que, la Octava Disposición Complementaria Final de El Reglamento, dispone que las Escuelas de Conductores autorizadas, además de capacitar a los conductores de las clases A categoría II y III y Clase B categoría II-c, podrán impartir cursos de capacitación a quienes aspiran obtener la licencia de conducir de la clase A categoría I, siempre que cumplan con las disposiciones establecidas en el Reglamento bajo comentario y cuenten con la autorización del Ministerio de Transportes y Comunicaciones;

Que, el primer párrafo del artículo 61° del Reglamento dispone que procede la solicitud de modificación de autorización de la Escuela de Conductores, cuando se produce la variación de alguno de sus contenidos, indicados en el artículo 53° de El Reglamento;

Que, estando a lo opinado por la Dirección de Circulación y Seguridad Vial, en el Informe N° 025-2013-MTC/15.03.A.A, procede emitir el acto administrativo correspondiente, y;

Que, de conformidad a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 040-2008-MTC que aprueba el Reglamento Nacional de Licencias de Conducir Vehículos Automotores y no Motorizados de Transporte Terrestre, Ley N° 27444 Ley del Procedimiento Administrativo General, y la Ley N° 29370 Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones;

SE RESUELVE:

Artículo Primero. - Autorizar a la empresa denominada ESCUELA DE CHOFERES HENRY FORD LIMA PERU EIRL, en su calidad de Escuela de Conductores Integrales, impartir cursos de capacitación a quienes aspiran obtener la licencia de conducir clase A categoría I, en los locales, en el horario, con los instructores y con los vehículos autorizados mediante la Resolución Directoral N° 3868-2012-MTC/15.

Artículo Segundo. - Remitir a la Superintendencia de Transportes Terrestre de Personas, Carga y Mercancías - Sutran, copia de la presente Resolución Directoral para las acciones de control conforme a su competencia.

Artículo Tercero. - Encargar a la Dirección de Circulación y Seguridad Vial, la ejecución de la presente Resolución Directoral.

Artículo Cuarto. - La presente Resolución Directoral surtirá efectos a partir del día siguiente de su publicación en el Diario Oficial El Peruano, siendo de cargo de la empresa denominada ESCUELA DE CHOFERES HENRY FORD LIMA PERU EIRL, los gastos que origine su publicación.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

JOSÉ LUIS QWISTGAARD SUÁREZ
Director General (e)
Dirección General de Transporte Terrestre

892023-1

VIVIENDA

Aprueban Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición

DECRETO SUPREMO
N° 003-2013-VIVIENDA

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, el inciso 22 del artículo 2 de la Constitución Política del Perú, señala que las personas tienen derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida;

Que, el artículo I del Título Preliminar de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, dispone que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente;

Que, el artículo 6 de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, señala que la gestión y el manejo de los residuos sólidos de origen industrial, agropecuario, agroindustrial, de actividades de la construcción, de servicios de saneamiento o de instalaciones especiales, son normados, evaluados, fiscalizados y sancionados por los ministerios u organismos reguladores o de fiscalización correspondientes, sin perjuicio de las funciones técnico normativas y de vigilancia que ejerce la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud y las funciones que ejerce el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) del Ministerio del Ambiente;

Que, el numeral 48.1 del artículo 49 de la Ley General de Residuos Sólidos establece que es competente para ejercer funciones de supervisión, fiscalización y sanción en materia de residuos sólidos, la autoridad a cargo del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento, respecto de los residuos de la construcción, de instalaciones de saneamiento y otros en el ámbito de su competencia;

Que, el numeral 1 del artículo 7 del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 037-2004-PCRI, señala que el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento tiene a su cargo la regulación de la gestión y el manejo de los residuos sólidos generados por la actividad de la construcción y por los servicios de saneamiento;

Que, mediante Oficio N° 2343-2012-MINAM/SG, el Ministerio del Ambiente emitió opinión favorable sobre la aprobación del Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición;

De conformidad con lo dispuesto en el numeral 8 del artículo 118 de la Constitución Política del Perú; en la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; y, el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, aprobado con Decreto Supremo N° 002-2002-VIVIENDA;

DECRETA:

Artículo 1.- Aprobación del Reglamento
Apruébese el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y

Demolición, el cual consta de siete (7) Títulos, dieciséis (16) Capítulos, setenta y siete (77) artículos, cuatro (4) Disposiciones Complementarias Finales, una (1) Disposición Complementaria Transitoria y siete (7) Anexos, los que forman parte integrante del presente Decreto Supremo.

Artículo 2.- Refrendo

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

**DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS
FINALES**

Primera.- El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, mediante Resolución Ministerial, previa opinión del Ministerio del Ambiente, aprobará las normas complementarias para la mejor aplicación e implementación del Reglamento aprobado por el presente dispositivo.

Segunda.- El Reglamento que aprueba el presente Decreto Supremo, entrará en vigencia a los ciento ochenta (180) días calendario, contados a partir de la publicación del refrendo dispositivo en el Diario Oficial El Peruano.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los siete días del mes de febrero del año dos mil trece.

OLLANTA HUMALA TASSO
Presidente Constitucional de la República

RENÉ CORNEJO DÍAZ
Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento

**REGLAMENTO PARA LA GESTIÓN
Y MANEJO DE LOS RESIDUOS DE LAS
ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN
Y DEMOLICIÓN**

ÍNDICE

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

- Artículo 1.- Objetivo
- Artículo 2.- Mención a referencias
- Artículo 3.- Ámbito de aplicación
- Artículo 4.- Principios de la gestión
- Artículo 5.- Autoridad competente

TÍTULO II

**RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Y DEMOLICIÓN**

- Artículo 6.- Definición de residuos
- Artículo 7.- Clasificación de los residuos

TÍTULO III

**MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

**Capítulo I
Aspectos Generales**

- Artículo 8.- Manejo de residuos
- Artículo 9.- Manejo de residuos generados en situación de desastre natural, antrópico y emergencia ambiental

**Capítulo II
Instrumentos de Gestión Ambiental y Declaración
de Manejo de los residuos de las actividades de
construcción y demolición**

- Artículo 10.- Infraestructuras para el manejo de residuos
- Artículo 11.- Instrumentos de gestión ambiental
- Artículo 12.- Plan de Manejo de Residuos Sólidos
- Artículo 13.- Contenido del Plan de Manejo de Residuos
- Artículo 14.- Declaración Anual del Manejo de Residuos

- Artículo 15.- Prestadores de servicio
- Artículo 16.- Calidad del servicio

Capítulo III

**Almacenamiento y Prohibición de Abandono de residuos
de las actividades de la construcción y demolición**

- Artículo 17.- Almacenamiento por parte del generador
- Artículo 18.- Plazo de almacenamiento de residuos de obras
- Artículo 19.- Prohibición de abandono de residuos en lugares no autorizados
- Artículo 20.- Almacenamiento de residuos de obras menores domiciliarias o de infraestructura

Capítulo IV

**Recojo de residuos sólidos de la construcción y
demolición**

- Artículo 21.- Servicio de recojo de residuos
- Artículo 22.- Ubicación de contenedores y vehículos

Capítulo V

**Reaprovechamiento y comercialización de residuos
sólidos de la construcción y demolición**

- Artículo 23.- Objetivo del reaprovechamiento de residuos
- Artículo 24.- Acciones para el reaprovechamiento de residuos
- Artículo 25.- Segregación de residuos
- Artículo 26.- Comercialización de residuos
- Artículo 27.- Reciclaje de los residuos
- Artículo 28.- Reciclaje de concreto de demolición
- Artículo 29.- Reciclaje de materiales de demolición no clasificados

Capítulo VI

**Transporte de residuos sólidos de la construcción
y demolición**

- Artículo 30.- Características generales de los vehículos de transporte
- Artículo 31.- Transporte de residuos
- Artículo 32.- Autorizaciones para transportar residuos peligrosos

Capítulo VII

Recuperación de áreas vulneradas

- Artículo 33.- Restauración de áreas vulneradas
- Artículo 34.- Impactos ambientales

Capítulo VIII

Obligaciones y responsabilidades

- Artículo 35.- Obligaciones del generador
- Artículo 36.- Obligaciones del servicio de transporte
- Artículo 37.- Obligaciones del operador de la EPS-RS que maneja la escombrera
- Artículo 38.- Obligaciones institucionales

TÍTULO IV

**DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS
DE LAS ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN
Y DEMOLICIÓN**

- Artículo 39.- Infraestructura para la disposición final de residuos
- Artículo 40.- Zonificación para la disposición final y ubicación de áreas para escombreras
- Artículo 41.- Requisitos y restricciones para ubicar una escombrera
- Artículo 42.- Diseño y construcción de la escombrera
- Artículo 43.- Plan operativo de los residuos en la escombrera
- Artículo 44.- Proyectos de infraestructura
- Artículo 45.- Plan de cierre de infraestructura
- Artículo 46.- Recuperación y uso de áreas utilizadas como escombreras
- Artículo 47.- Clausura de una escombrera
- Artículo 48.- Disposición final de residuos no reaprovechables

Artículo 49.- Infraestructura y equipamiento

TÍTULO V

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Artículo 50.- Definición de residuos peligrosos
Artículo 51.- Lista de residuos peligrosos

Capítulo I Manejo de residuos sólidos peligrosos de la construcción y demolición

Artículo 52.- Procesos para el manejo de los residuos peligrosos
Artículo 53.- Manejo de residuos peligrosos

Capítulo II Tratamiento de material particulado proveniente de los residuos sólidos peligrosos de la construcción y demolición

Artículo 54.- Tratamiento del material particulado
Artículo 55.- Retiro seguro de residuos peligrosos
Artículo 56.- Acondicionamiento de residuos peligrosos
Artículo 57.- Almacenamiento de residuos peligrosos

Capítulo III Transporte y disposición final de residuos sólidos peligrosos de la construcción y demolición

Artículo 58.- Transporte de residuos peligrosos
Artículo 59.- Disposición final de residuos peligrosos

TÍTULO VI FISCALIZACIÓN

Capítulo I Aspectos Generales

Artículo 60.- Fiscalización
Artículo 61.- Facilidades para la fiscalización
Artículo 62.- Objeto de la fiscalización de las EPS-RS
Artículo 63.- Fiscalización municipal
Artículo 64.- Aspectos complementarios al proceso de fiscalización
Artículo 65.- Gobiernos Regionales

Capítulo II Proceso de Fiscalización

Artículo 66.- Programación de fiscalizaciones mínimas
Artículo 67.- Información consolidada de fiscalización
Artículo 68.- Obligación de Informar

TÍTULO VII INFRACCIONES, SANCIONES E INCENTIVOS

Capítulo I Infracciones

Artículo 69.- Responsabilidad del manejo de los residuos
Artículo 70.- Calificación de las infracciones

Capítulo II Régimen de sanciones

Artículo 71.- Régimen de sanciones
Artículo 72.- Criterios para la aplicación de sanciones
Artículo 73.- Sanciones
Artículo 74.- Obligación de reposición y ejecución subsidiaria
Artículo 75.- Potestad sancionadora de las municipalidades
Artículo 76.- Promoción para la inversión pública y privada

Capítulo III Incentivos

Artículo 77.- Incentivos

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

ANEXOS

ANEXO 1: Glosario de Términos
ANEXO 2: Informe del operador residuos sólidos de la construcción y demolición
ANEXO 3: Residuos sólidos peligrosos de la construcción y demolición
ANEXO 4: Relación de residuos reutilizables o reciclables de la construcción y demolición
ANEXO 5: Elementos generales para el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición
ANEXO 6: Retiro de materiales que contienen asbesto no friable
ANEXO 7: Esquema de contenidos de los informes anuales sobre residuos sólidos de la construcción y demolición

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- Objetivo

El presente Reglamento regula 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 humana y contribuir al desarrollo sostenible del país.

Objetivos específicos de la norma:

1. Establecer las obligaciones y responsabilidades de las instituciones vinculadas a la gestión y el manejo de los residuos de la construcción y demolición, promoviendo la coordinación interinstitucional para la implementación del presente Reglamento.
2. Regular la minimización de los residuos de la construcción y demolición, segregación en la fuente, reaprovechamiento, almacenamiento, recolección, comercialización, transporte, tratamiento, transferencia y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos procedentes de la actividad de la construcción y demolición.
3. Promover, regular e incentivar la participación de la inversión privada en las diversas etapas de la gestión de los residuos sólidos de la construcción y demolición.
4. Establecer lineamientos para la gestión de los residuos generados en una situación de desastre natural, antrópico o emergencia ambiental.

Artículo 2.- Mención a referencias

Cualquier mención en el presente Reglamento a:

1. "Ley General del Ambiente", se entenderá que estará referida a la Ley N° 28611, modificada por el Decreto Legislativo N° 1055.
2. "Ley General de Residuos Sólidos", se entenderá que está referida a la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, modificada por el Decreto Legislativo N° 1065.
3. "Reglamento de la Ley", se entenderá que está referida al Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, aprobado con Decreto Supremo N° 057-2004-PCM.
4. "Residuos", se entenderá que está referido a los "residuos sólidos de la construcción y demolición".
5. "Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales Peligrosos", se entenderá que está referido al Reglamento de la Ley N° 26256, Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales Peligrosos, aprobado por Decreto Supremo N° 021-2008-MTC.
6. "VIVIENDA", se entenderá que está referida al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

7. "Unidad Ambiental de VIVIENDA", se entenderá que está referida a la Oficina del Medio Ambiente de VIVIENDA o quien haga sus veces.

8. "EPS-RS", se entenderá que está referida a la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos.

9. "EC-RS", se entenderá que está referida a la Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos.

Artículo 3.- Ámbito de aplicación

El presente Reglamento es de aplicación a las actividades o procesos relativos a la gestión y manejo de residuos de la construcción y demolición, siendo de cumplimiento obligatorio para toda persona natural o jurídica, pública o privada, dentro del territorio nacional.

Podrán exceptuarse de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento, las pequeñas ciudades y centros poblados menores, de acuerdo a lo establecido en el artículo 11 de la Ley General de Residuos Sólidos.

Artículo 4.- Principios de la gestión

La gestión de los residuos sólidos de construcción y demolición se sustentan en los principios establecidos en la Ley General del Ambiente y los lineamientos establecidos en la Ley General de Residuos Sólidos.

Artículo 5.- Autoridad competente

VIVIENDA, en concordancia con la Ley General de Residuos Sólidos, es competente para normar, evaluar, supervisar, fiscalizar y sancionar la gestión y el manejo de los residuos sólidos de construcción y demolición, sin perjuicio de las competencias y funciones ejercidas por otras instituciones.

TÍTULO II

RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Artículo 6.- Definición de residuos

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.

Artículo 7.- Clasificación de los residuos

Para efectos de la aplicación del presente Reglamento se considera la siguiente clasificación de residuos sólidos de la construcción y demolición:

1. Residuos peligrosos, ver Anexo 3.
2. Residuos no peligrosos (reutilizables, reciclables, aprovechables), ver Anexo 4.

TÍTULO III

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Capítulo I

Aspectos generales

Artículo 8.- Manejo de residuos

El manejo de los residuos deberá ser desarrollado de manera selectiva, sanitaria y ambientalmente óptima, teniendo en cuenta la clasificación y el destino de los mismos y los lineamientos de política establecidos en la Ley General de Residuos Sólidos, con la finalidad de prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana.

Artículo 9.- Manejo de residuos generados en situación de desastre natural, antrópico y emergencia ambiental

La identificación de áreas de emergencia para la ocupación de los escombros, se debe trabajar de acuerdo a criterios de seguridad establecidos por el Instituto Nacional de Defensa Civil -INDECI y en coordinación con el gobierno local, provincial y/o distrital.

Capítulo II

Instrumentos de Gestión Ambiental y Declaración de Manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición

Artículo 10.- Infraestructuras para el manejo de residuos

Son considerados infraestructuras de residuos:

1. Almacenes de residuos o zonas de almacenamiento.
2. Plantas de tratamiento, reaprovechamiento, segregación o reciclaje.
3. Escombreras para disposición final.
4. Rellenos de seguridad para residuos peligrosos.
5. Áreas potenciales para ubicación de escombreras en caso de desastres.

Artículo 11.- Instrumentos de gestión ambiental

Los estudios ambientales u otros instrumentos de gestión ambiental de proyectos de inversión vinculados a actividades de construcción y demolición, deben considerar medidas para prevenir, controlar, mitigar y eventualmente reparar los impactos negativos ocasionados por los residuos de la construcción y demolición en la salud y el ambiente. El Plan de Manejo de Residuos Sólidos en el marco de la Ley General de Residuos Sólidos será concordante con las disposiciones contenidas en el estudio ambiental y la normativa vigente sobre la materia.

Artículo 12.- Plan de Manejo de Residuos Sólidos

12.1 En concordancia con la Ley General de Residuos Sólidos, los generadores de residuos cuyos proyectos estén comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental-SEIA, formularán un Plan de Manejo de Residuos Sólidos que incluirá los procedimientos técnicos y administrativos necesarios para lograr una adecuada gestión de los residuos, tal como se indica en el Anexo 5, indicando las características y sistema de monitoreo de los residuos que se generarán en mayor volumen.

12.2 El Plan de Manejo de Residuos Sólidos será concordante con lo establecido para este fin en el Plan de Manejo Ambiental del estudio ambiental correspondiente.

12.3 El Plan de Manejo de Residuos Sólidos será presentado en formato digital a la Unidad Ambiental de VIVIENDA, quien a su vez remitirá dicha información al Ministerio del Ambiente - MINAM. Una copia será remitida por el generador al gobierno local correspondiente, quien podrá requerir en el proceso de control urbano, la aplicación de este plan.

12.4 Los generadores de residuos sólidos correspondientes a la ejecución de obras menores o que no estén comprendidas en el SEIA, considerarán en la ejecución de sus proyectos el desarrollo de buenas prácticas ambientales. Para tal fin, la Unidad Ambiental de VIVIENDA formulará las guías y documentos que faciliten su aplicación e identificación.

Artículo 13.- Contenido del Plan de Manejo de Residuos

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos debe considerar, adicionalmente al Anexo 5, lo siguiente:

1. Estar firmado por el profesional responsable de la obra, colegiado y habilitado.
2. Diseñar actividades de educación ambiental y comunicación social para la población haciendo uso de los diversos medios de comunicación.
3. Caracterizar los residuos y estimar los volúmenes.
4. Determinar medidas alternativas para minimización de residuos.
5. Determinar procedimientos internos de recojo, segregación, almacenamiento, reciclaje y traslado de residuos.
6. Definir los equipos, rutas, calendarios que deberán emplearse para el manejo interno de los residuos. Determinar un programa de capacitación para el personal que labora en las áreas de generación de residuos.
7. Determinar un Plan de Contingencia.
8. Elaborar un sistema de registro de residuos considerando cantidad, peso, volumen, identificación u

obras características expresado en m² de residuos por cada m² construido.

9. Describir la actividad que desarrolla, mencionando el flujo de materiales e identificando los puntos en que se generan los residuos.

10. Transporte y disposición final.

11. Otros que pudieran ser considerados y aprobados por la normatividad vigente.

Artículo 14.- Declaración Anual del Manejo de Residuos

En concordancia con la Ley General de Residuos Sólidos, los generadores de residuos remitirán a la Unidad Ambiental de VIVIENDA, dentro de los primeros quince (15) días hábiles de cada año una Declaración Anual del Manejo de Residuos generados durante el año transcurrido, en formato impreso o digital.

Artículo 15.- Prestadores de servicios

15.1 La prestación de servicios para el manejo de los residuos debe ser realizado por una EPS-RS, la cual puede ser privada o mixta con mayoría de capital privado, en concordancia con el artículo 27 de la Ley General de Residuos Sólidos.

15.2 La EPS-RS deberá estar registrada en la Dirección General de Salud Ambiental -DIGESA y contará con la autorización del gobierno local correspondiente, para brindar el servicio en los giros de recolección, tratamiento, transferencia, transporte y disposición final.

Artículo 16.- Calidad del servicio

La EPS-RS deberá garantizar la capacidad y calidad del servicio y cumplir con lo siguiente:

1. Contar con personal calificado.
2. Contar con maquinarias y equipos necesarios.
3. Cumplir con las normas de seguridad e higiene laboral.
4. Contar con la autorización municipal correspondiente.
5. Contar con un plan operativo en el que se detalle el manejo específico de los residuos, según tipo y características particulares, con rutas y horarios establecidos por la autoridad municipal competente.

Capítulo III Almacenamiento y Prohibición de Abandono de residuos de las actividades de la construcción y demolición

Artículo 17.- Almacenamiento por parte del generador

17.1 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.

17.2 El generador dispondrá a través de la EPS-RS el traslado a una planta de tratamiento o escombrera para la disposición final.

Artículo 18.- Plazo de almacenamiento de residuos de obras

En el caso de obras, correspondientes a proyectos de inversión no incluidos en el SEIA, se podrá considerar un período de almacenamiento temporal en el lugar de generación de los residuos, el cual no podrá exceder los treinta (30) días calendario.

Si al término de las obras, es necesario ampliar el plazo, este deberá ser por razones justificadas, para lo cual se requerirá a la autoridad municipal, la ampliación del plazo, presentando un Informe Técnico sustentatorio.

Artículo 19.- Prohibición de abandono de residuos en lugares no autorizados

19.1 Está prohibido el abandono de residuos en bienes de dominio público: playas, plazas, parques, vías, caminos, áreas reservadas, bienes reservados y afectados en uso a la defensa nacional, áreas arqueológicas, áreas naturales protegidas y sus zonas de amortiguamiento, cuerpos de agua,

marinas y continentales, acantilados; así como en bienes de dominio hidráulico tales como cauces, lechos, riberas de los cuerpos de agua, playas, restingas, fajas marginales y otros considerados en la Ley N° 29038, Ley de Recursos Hídricos, o que sean considerados de dominio público.

19.2 Los materiales provenientes de obras de infraestructura tales como construcción o reconstrucción de calles, aceras, obras de agua y alcantarillado y demás redes técnicas, sólo permanecerán en la vía pública el tiempo en proporción a la intervención, según criterios similares a las obras de construcción civil, y debidamente autorizados por la autoridad municipal correspondiente.

19.3 La transgresión a las disposiciones contenidas en el presente artículo, serán materia de sanción por parte de la autoridad municipal competente, sin perjuicio de las competencias y funciones ejercidas por otras instituciones.

Artículo 20.- Almacenamiento de residuos de obras menores domiciliarias o de infraestructura

20.1 El almacenamiento de los residuos de obras menores domiciliarias o de infraestructura, se efectuará en envases y sacos de material resistente o dentro de recipientes apropiados de acuerdo a la cantidad generada, y facilitando su manejo, además debe estar dotado de los medios de seguridad correspondientes.

20.2 Los gobiernos locales podrán implementar centros de recolección para el acopio de residuos provenientes de obras menores, en condiciones de higiene y seguridad, hasta su disposición final.

Capítulo IV Recojo de residuos sólidos de la construcción y demolición

Artículo 21.- Servicio de recojo de residuos

El proceso de recojo de los residuos estará sujeto a:

1. Los vehículos de recojo de residuos deberán estar provistos, de una tolva metálica hermética y un toldo o similar como cubierta. En el caso de que los vehículos sean de plataforma, los contenedores donde se almacenarán los residuos deberán estar debidamente sujetos a dicha plataforma.
2. El generador y el operador de los residuos, deberá prever la señalización mediante franjas en el lugar o las áreas de labores, considerando la identificación de la empresa responsable que realiza las actividades.
3. El generador o titular de residuos, deberá acreditar el transporte de sus residuos con una EPS-RS debidamente registrada en la DIGESA, y que cuente con las autorizaciones o licencias municipales correspondientes.
4. Los gobiernos locales formularán estrategias para facilitar el acceso de los generadores de residuos de obras menores a los servicios de EPS-RS, a fin de garantizar su disposición adecuada.

Artículo 22.- Ubicación de contenedores y vehículos

Se tendrá en consideración lo siguiente:

1. Los contenedores y vehículos se ubicarán de preferencia en el interior del área de la obra o del área de recojo.
2. Podrán ubicarse en zonas cercanas al área de recojo, sin ocasionar perjuicios u obstaculizar el libre tránsito de las personas y del servicio de transporte, previa autorización de la municipalidad correspondiente.
3. El recojo de residuos se realizará en el horario autorizado por la municipalidad respectiva.
4. La empresa responsable generadora de los residuos asumirá la responsabilidad de colocar señales de advertencia para evitar accidentes.

Capítulo V Reaprovechamiento y comercialización de residuos sólidos de la construcción y demolición

Artículo 23.- Objetivo del reaprovechamiento de residuos

Minimizar la cantidad de los residuos para la disposición final, lo cual deberá estar contemplado en el

diseño del proyecto o en el plan de manejo de residuos, según corresponda.

Artículo 24.- Acciones para el reaprovechamiento de residuos

El generador de residuos aplicará estrategias para su reaprovechamiento, con el fin de reducir el volumen y peligrosidad de los mismos. Estas acciones forman parte del Plan de Manejo de Residuos, conforme se establece en el artículo 13 y el Anexo 5 del presente Reglamento.

Artículo 25.- Segregación de residuos

25.1 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.

25.2 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.

Artículo 26.- Comercialización de residuos

El generador podrá comercializar los residuos a través de EC-RS registradas en la DIGESA, y que cuenten con la respectiva autorización municipal.

Artículo 27.- Reciclaje de los residuos

27.1 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.

27.2 En los procesos de clasificación, almacenamiento y traslado de los residuos para la reutilización, reciclaje o disposición final, no se deberán exceder los Estándares de Calidad Ambiental del aire ni los Límites Máximos Permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.

Artículo 28.- Reciclaje de concreto de demolición

28.1 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, como se indica en el Anexo 3 del presente Reglamento; de tal forma que se puedan usar como agregados en la fabricación de nuevos concretos, como material de relleno no portante y otros que no contravengan la normativa vigente, en concordancia con la Norma Técnica Peruana vigente.

28.2 Previamente a la demolición, aquellos elementos u ocultos de otros materiales peligrosos u que pudieran ocasionar daños al ambiente y que no pueden ser reciclados serán separados, tratados y dispuestos adecuadamente. Los materiales secundarios generados a partir del concreto de demolición deben almacenarse separadamente según su procedencia y uso posterior.

28.3 Los ensayos para determinar la aptitud del granulado y de los minerales y aglutinantes contenidos, dependerán del diseño del producto final, debiendo ser aplicados a éste antes de su uso e informarse al potencial consumidor de sus resultados, así como la fecha de realización del ensayo y la antigüedad del producto y su procedencia. El granulado de concreto puede usarse en rellenos no portantes, muros de pantalla contra ruido o en rellenos sanitarios.

Artículo 29.- Reciclaje de materiales de demolición no clasificados

29.1 El material de demolición granulado no clasificado proveniente de la demolición de edificaciones u obras

civiles, podrá ser reaprovechado en la preparación de capas de fundación, mezclas asfálticas recicladas, concreto reciclado y rellenos no portantes, entre otros, en concordancia a la Norma Técnica Peruana vigente.

29.2 El material a reciclar deberá estar libre de fierro, plásticos, madera y otros insumos que contengan elementos peligrosos, según lo indicado en el Anexo 3 de este Reglamento. El tratamiento consistirá en el chancado y tamizado, reduciéndolo al tamaño de partículas requeridas.

Capítulo VI

Transporte de residuos sólidos de la construcción y demolición

Artículo 30.- Características generales de los vehículos de transporte

Los vehículos utilizados para el transporte de residuos deben cumplir las siguientes características generales:

- El vehículo y los equipos de transporte deben ser de color plomo.
- Dependiendo del volumen de residuos a recoger, podrán utilizarse camiones volquete, camionetas pick-up u otros similares.
- En vehículos de capacidad mayor a 6m³ el sistema de descarga será hidráulico.
- El compartimiento de carga para el transporte de los residuos debe contar con un toldo debidamente asegurado que cubra por completo toda la extensión de la carga a transportar para evitar la dispersión de partículas.
- Los camiones volquete deben tener barandas laterales de 0.50 metros de altura mínima, que permita la fácil carga y descarga de los escombros.

Artículo 31.- Transporte de residuos

31.1 Para transportar los residuos, las EPS-RS o EC-RS utilizarán vehículos de recolección de residuos señalados en el artículo anterior, registrados en DIGESA, autorizados y fiscalizados por la municipalidad provincial correspondiente.

31.2 Las EPS-RC o EC-RS, deberán recoger los residuos desde la obra o área de generación, para ser trasladados a la planta de tratamiento, o escombrera debidamente autorizada.

31.3 En el traslado de los residuos se usará métodos seguros para evitar impactos negativos que afecten la salud de las personas y el ambiente, debiendo respetarse el horario y rutas fijadas por la municipalidad competente. Las EPS-RS o EC-RS son responsables del traslado adecuado de los residuos hasta su disposición final.

Artículo 32.- Autorizaciones para transportar residuos peligrosos

32.1 El Ministerio de Transportes y Comunicaciones regula, supervisa, fiscaliza y sanciona el transporte terrestre de residuos peligrosos por carretera, realizando el registro único de transporte de residuos peligrosos y señalando las vías por las cuales se realiza dicha actividad.

32.2 Las municipalidades provinciales establecerán las vías alternas urbanas para el transporte de residuos peligrosos; así como los lugares para el estacionamiento en la red vial de su competencia en concordancia a lo establecido en el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales Peligrosos.

32.3 Los vehículos para transportar residuos peligrosos no podrán ser usados para transportar residuos declarados no peligrosos.

Capítulo VII

Recuperación de áreas vulneradas

Artículo 33.- Restauración de áreas vulneradas

Además de las sanciones administrativas que se impongan a los responsables por el abandono de residuos, éstos están obligados a la reposición, restauración o recuperación del bien público o área afectada, al estado anterior a la infracción cometida, en forma y condiciones fijadas por el órgano que impuso la sanción.

Artículo 34.- Impactos ambientales

Los responsables por el abandono de los residuos están obligados a cumplir todo lo señalado en el artículo anterior, en aquellas áreas que por efectos indirectos, vientos, corrientes marinas, fluviales o lacustres, resultan impactadas por el traslado de los residuos abandonados. Para tal efecto, se deberá realizar el informe técnico o peritaje que determine esta responsabilidad.

**Capítulo VIII
Obligaciones y responsabilidades**

Artículo 35.- Obligaciones del generador

El generador de los residuos tiene las siguientes obligaciones:

1. Contar con las autorizaciones de las autoridades competentes.
2. De acuerdo a los impactos ambientales que genere el proyecto, deberá contar con Certificación Ambiental aprobada por la autoridad ambiental correspondiente.
3. Presentar a la autoridad correspondiente, el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, según se indica en el artículo 12 y el Anexo 5 de este Reglamento, así como la Declaración Anual del Manejo de Residuos Sólidos y el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos, de ser el caso.
4. Contratar a una EPS-RS, registrada en la DIGESA y autorizada por la municipalidad correspondiente para la prestación de los servicios de recolección, transporte y disposición final, según sea el caso. Para lo cual, deberá verificar la vigencia y alcance de la autorización otorgada a la empresa contratada y contar con documentación que acredite que las instalaciones de tratamiento o disposición final de los mismos, cuentan con las autorizaciones correspondientes.
5. Brindar las facilidades necesarias a las autoridades municipales, de salud y sectoriales para que cumplan con sus funciones de supervisión y fiscalización en cumplimiento de la presente norma, de acuerdo a sus competencias.
6. Asumir el costo que genera el servicio del traslado o manejo de residuos.
7. 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, asegurando el etiquetado de cada envase para su traslado a un relleno de seguridad.
8. Conducir un registro sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en las instalaciones bajo su responsabilidad.

Artículo 36.- Obligaciones del servicio de transporte

Las EPS-RS de transporte y EC-RS autorizadas para el transporte de residuos deben cumplir con las obligaciones siguientes:

- a) Tener programas para el mantenimiento preventivo de los equipos y vehículos de transporte señalados en el presente Reglamento y el numeral 9) del artículo 46 del Reglamento de la Ley.
- b) Contar con el equipo de protección personal para los operarios de los vehículos.
- c) Informar y capacitar al personal operario sobre las medidas o métodos seguros que permitan minimizar el posible impacto de los residuos durante su traslado. Para el transporte de residuos peligrosos se deberá capacitar al personal operario de los vehículos en relación a los tipos y riesgos de los residuos que manejan y las medidas de prevención y emergencia en caso de accidente.
- d) Contar con las autorizaciones correspondientes para el traslado de residuos, contenidas en los artículos 31 y 32 del presente Reglamento, y utilizar las rutas de tránsito autorizadas.
- e) En relación al transporte de residuos peligrosos, se deberá verificar que el empaque que contiene los residuos peligrosos, concuerde con el tipo, características y volumen declarado por el generador en el manifiesto y que figuren los datos de la EPS-RS a quien entregará dichos residuos.

f) Suscribir una póliza de seguro que cubra los riesgos derivados del transporte de residuos y brindar un servicio de seguro complementario de trabajo para los trabajadores que laboran en las unidades de transporte.

Artículo 37.- Obligaciones del operador de EPS-RS que maneja la escombrera

El operador tiene las siguientes obligaciones:

1. Constituirse como EPS-RS.
2. Contar con un estudio ambiental aprobado por la DIGESA.
3. Cumplir con los requisitos de ubicación de la escombrera de conformidad a lo dispuesto en este Reglamento, que deberá contar con la autorización de funcionamiento por parte de las municipalidades provinciales respectivas.
4. Solicitar y contar con la autorización de licencia de funcionamiento ante la municipalidad distrital correspondiente.
5. Establecer la construcción o adecuación de la infraestructura para disposición final de los residuos, así como la implementación de maquinarias o equipos para su utilización en el proceso de disposición final de los residuos.
6. Las escombreras que cuenten en su interior con plantas de tratamiento deberán respetar las normas técnicas para la reutilización y reciclaje de los residuos.
7. Habilitar las vías de acceso para el ingreso y salida de vehículos.
8. Contar con el personal capacitado para realizar las operaciones y manipulaciones de residuos para su disposición final.
9. Presentar trimestralmente a las unidades técnicas especializadas en salud ambiental del Ministerio de Salud, un informe con datos mensualizados sobre los servicios prestados, y una copia a la respectiva municipalidad provincial, de acuerdo al Anexo 2 del presente Reglamento.
10. Implementar construcciones complementarias como caseta de control, oficina administrativa, servicios higiénicos y vestuarios.
11. Realizar un monitoreo de partículas en suspensión dentro y fuera de la escombrera, de acuerdo a la normatividad vigente, el cual puede ser semestral o cada vez que la autoridad de salud lo solicite.

Artículo 38.- Obligaciones institucionales

De acuerdo a sus competencias, VIVIENDA, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, la DIGESA, y los gobiernos regionales y locales, están obligados a velar por el cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento.

TÍTULO IV

**DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS
DE LAS ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN
Y DEMOLICIÓN**

Artículo 39.- Infraestructura para la disposición final de residuos

Se deberá construir o adecuar la infraestructura de disposición final diseñada únicamente para la disposición de residuos, la cual puede ser pública o privada, y debe cumplir con las exigencias que establece el presente Reglamento.

Artículo 40.- Zonificación para la disposición final y ubicación de áreas para escombreras

40.1 Las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales, en función de los criterios y/o parámetros establecidos para la localización de las escombreras indicados en el presente Reglamento, establecen, publican y actualizan la zonificación donde podrá localizarse dicha infraestructura.

Para este fin se realizará la evaluación e identificación de los espacios geográficos en su jurisdicción que puedan ser utilizados para la ubicación de los proyectos de infraestructura, de conformidad con los planes provinciales de crecimiento urbano y de gestión integral de residuos,

incluyendo la facultad de establecer lugares especiales acordes con la generación masiva de escombros por situaciones de desastres.

40.2 Las municipalidades y sectores involucrados, sin perjuicio de las facultades establecidas por la Ley General de Residuos Sólidos, y mediante acuerdos o convenios, podrán hacer uso de áreas abandonadas por labores mineras no metálicas (canteras – tajos abiertos) identificadas como pasivos ambientales mineros, a través de la ejecución del correspondiente Plan de Cierre de Minas, en coordinación con el Ministerio de Energía y Minas, y previa aprobación de la DIGESA.

Artículo 41.- Requisitos y restricciones para ubicar una escombrera

Toda área o lugar destinado a la ubicación de la escombrera autorizada, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Estar ubicado a una distancia mínima de 1 km respecto a una zona poblada.
2. La pendiente del terreno no podrá exceder de una inclinación de 25 a 30 grados u otra debidamente justificada.
3. La dirección de los vientos debe ser contraria a la zona poblada.
4. No estará ubicado en zonas que interfiera con el tránsito vehicular.
5. Debe estar ubicado fuera de las áreas arqueológicas y zonas reservadas o áreas naturales protegidas y sus zonas de amortiguamiento.
6. Debe contar con vías de acceso para vehículos de gran tamaño, como camiones, volquetes o similares.
7. Excepcionalmente, en caso de desastres, las escombreras podrán estar ubicadas en zonas urbanas para su posterior uso exclusivo como áreas verdes urbanas, no pudiendo ser utilizadas para la disposición final de ningún tipo de residuo peligroso. La disposición final de los residuos será realizada responsablemente en cumplimiento del estudio ambiental respectivo y de las normas vigentes.
8. Cuando aplique la excepción indicada en el numeral 7 de este artículo, no podrá ubicarse a menos de 500 metros de distancia de una zona residencial o de establecimientos como hospitales, centros educativos, centros penitenciarios, estadios u otros establecidos por disposición municipal.
9. El uso de la infraestructura de escombreras, después del cierre debe ser autorizado por la DIGESA.

Artículo 42.- Diseño y construcción de la escombrera

El diseño y la construcción de escombreras deben cumplir con los siguientes requisitos:

1. Barrera sanitaria o cerco perimétrico natural o artificial impidiendo de manera efectiva el ingreso de personas no autorizadas.
2. Sistema de pesaje y registro.
3. Señalización de prohibición, obligación, advertencia e información.
4. Canales perimétricos de derivación, intersección y evaluación de aguas de escorrentía superficial.
5. Contar con un sistema de control de ruidos y material particulado.
6. Tener un sistema de monitoreo del manejo de residuos.
7. Contar con vías de acceso y de recorridos internos seguros.
8. Construcción de celdas o muelles de descarga.
9. Debe estar diseñado o acondicionado para casos de desastre natural, antrópico.
10. Debe contar con un Estudio de Impacto Ambiental-EIA aprobado.
11. Debe contar con un Plan de Contingencia para emergencias naturales y tecnológicas.
12. Contar con una caseta de control, oficina administrativa, almacén, servicios higiénicos y vestuario.
13. Sistema de seguridad y vigilancia.
14. Sistema de comunicaciones.
15. Contar con el abastecimiento de energía eléctrica, a través de medios alternativos (grupos electrógenos de ser el caso).

Artículo 43.- Plan operativo de los residuos en la escombrera

La escombrera debe tener un plan de operación que considere lo siguiente:

1. Recpción y pesaje.
2. Descarga de residuos.
3. Rutas de acceso.
4. Tránsito de vehículos.
5. Procedimientos de compactación de los residuos previa a su disposición final.
6. Cubrimiento de los residuos.

Artículo 44.- Proyectos de infraestructura

El estudio ambiental y los proyectos de infraestructura para el manejo de residuos son evaluados y aprobados por la DIGESA, conforme lo establecido en el listado de inclusión de los proyectos de inversión sujetos al SEIA y Ley General de Residuos Sólidos.

Artículo 45.- Plan de cierre de infraestructura

Para efectos del cumplimiento del Plan de Cierre de la Infraestructura de disposición final de los residuos, deberá cumplirse con lo establecido en el artículo 89 del Reglamento de la Ley, con excepción de los ítems 3 y 4 (control de gases y lixiviados). El Plan de Cierre deberá ser elaborado en base al presentado en el EIA o Programa de Adecuación y Manejo Ambiental-PAMA aprobado.

Artículo 46.- Recuperación y uso de áreas utilizadas como escombreras

46.1 En las áreas utilizadas como escombreras para residuos, una vez concluido con el proceso de relleno y compactado, se colocarán las capas de cobertura final y se dará por cerrada, no permitiendo la contaminación con otra clase de residuos.

46.2 Una vez declarada cerrada el área de la escombrera, se implementará el Plan de Cierre elaborado de acuerdo al artículo anterior, pudiendo convertirse en un espacio de uso público, con el consiguiente establecimiento de áreas verdes destinadas a zonas de esparcimiento para actividades deportivas, culturales, sociales y de recreación.

Artículo 47.- Clausura de una escombrera

Serán causales de clausura por parte del gobierno local competente las que se mencionan a continuación, sin perjuicio de las dispuestas en los respectivos reglamentos de aplicación de sanciones locales:

1. El incumplimiento de lo establecido en el presente Reglamento por parte del operador.
2. La infraestructura de residuos no cuenta con autorización de funcionamiento.
3. Otorgar a la escombrera un uso diferente al autorizado.
4. Realizar un manejo inadecuado de los residuos en las escombreras.

Artículo 48.- Disposición final de residuos no reaprovechables

Los excedentes de residuos no reaprovechables que resulten luego de realizado el proceso de segregación, reciclaje, selección y clasificación para efectos de reutilización, serán transportados a una escombrera autorizada por la municipalidad correspondiente para su disposición final sanitaria y ambientalmente adecuada.

Artículo 49.- Infraestructura y equipamiento

49.1 De acuerdo a sus competencias, los gobiernos locales promoverán la implementación de infraestructura y equipamiento para el manejo adecuado de residuos en su jurisdicción, en coordinación con la DIGESA y VIVIENDA.

49.2 Los gobiernos locales, en el marco de lo establecido en el presente Reglamento, podrán implementar sistemas de recojo de residuos provenientes de obras menores así como el equipamiento al que hace referencia el numeral 20.2 del artículo 20 del presente Reglamento.

TÍTULO V

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**Artículo 50.- Definición de residuos peligrosos**

Se consideran residuos peligrosos de la construcción y demolición, los generados en estos procesos y que presentan por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad, o que por el tratamiento o acabado al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente, en concordancia con el artículo 22 de la Ley General de Residuos Sólidos.

Artículo 51.- Lista de residuos peligrosos

51.1 Se consideran residuos peligrosos, a los que cumplen las características establecidas en el Anexo 3 del presente Reglamento, en concordancia con el Anexo 6 del Reglamento de la Ley.

51.2 Serán tratados como residuos peligrosos, los que presenten alguna característica indicada en el estado del Anexo 3.

51.3 En caso de no existir especificaciones técnicas para calificar a un residuo peligroso, se realizarán análisis validados internacionalmente, para clasificarlos y gestionarlos adecuadamente de acuerdo a sus características.

Capítulo I**Manejo de residuos sólidos peligrosos de la construcción y demolición****Artículo 52.- Procesos para el manejo de residuos peligrosos**

Los residuos peligrosos deben ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

1. Minimización de residuos.
2. Segregación en la fuente.
3. Almacenamiento.
4. Recolección.
5. Transporte.
6. Transferencia.
7. Disposición final en rellenos de seguridad.

Artículo 53.- Manejo de residuos peligrosos

La Empresa o el titular encargado del manejo de residuos peligrosos deberá:

1. Adoptar medidas tendientes a minimizar la generación de residuos con características de peligrosidad desde su origen.
2. Segregar adecuadamente los residuos peligrosos en la fuente, para su posterior manejo sanitario y ambientalmente seguro y adecuado.
3. Almacenar los residuos peligrosos en recipientes que reúnan las condiciones de higiene y seguridad, hasta su evacuación para el tratamiento y disposición final, previstos en el artículo 40 del Reglamento de la Ley.
4. Transferir temporalmente los residuos peligrosos a una infraestructura adecuada para su posterior disposición final.
5. El generador de residuos peligrosos, deberá hacer uso de los servicios de las EPS-RS, debidamente autorizadas y registradas ante la DIGESA, para su disposición final.

Capítulo II**Tratamiento de material particulado proveniente de los residuos sólidos peligrosos de la construcción y demolición****Artículo 54.- Tratamiento del material particulado**

El material particulado generado en las excavaciones y durante la edificación de las actividades de la construcción, se debe tratar de la siguiente manera:

1. Todas aquellas fuentes que generen emisión de material particulado deben ser humedecidas y cubiertas.

2. Las construcciones, en especial durante las faenas de corte y pulido de materiales (concreto, ladrillo, madera u otros), así como la demolición de componentes de la obra, deben estar protegidas y aisladas de su entorno con coberturas apropiadas de tal forma que controlen y eviten la dispersión de emisiones de material particulado peligroso.

3. Mantener limpias las calles y aceras circundantes a la obra, previa humectación.

4. La eliminación de los residuos desde los pisos de edificios en altura, debe realizarse a través de alguna de las siguientes alternativas:

- a. Contenedores ubicados en cada piso del edificio.
- b. Un conducto cerrado, el que preferiblemente debe ser plástico, con buzones con tapa.
- c. Previamente a su manipulación, los residuos deben ser humedecidos y recibidos en contenedores o camiones para su posterior disposición final.

5. Para el caso de una demolición:

Las zonas a demoler del edificio serán humedecidas durante los días previos a la demolición.

Se instalarán cañerías perimetrales con aspersores que generarán una lluvia artificial alrededor del edificio apenas se haya demolido.

Artículo 55.- Retiro seguro de residuos peligrosos**55.1 Retiro seguro de asbesto**

Para garantizar el retiro seguro del asbesto, el generador en coordinación con los operadores deberá planificar de manera eficiente cada uno de los pasos a seguir para realizar el desmontaje, embalaje, transporte y disposición final, de acuerdo al Anexo 6 del presente Reglamento. Para el caso de obras menores, se deberán realizar los siguientes pasos:

a. Antes de iniciar los trabajos, se deberá presentar a la DIGESA y la municipalidad provincial para su aprobación conjunta, la sustentación de cómo se ha determinado la presencia de asbesto en el material constructivo a retirar y la necesidad ineludible de retirar este material, como parte de un Plan de Retiro Seguro de Asbesto que precise cada uno de los pasos a seguir para el ingreso, retiro, traslado y disposición final del material con el mínimo de riesgos para los trabajadores, usuarios y el ambiente.

b. Los trabajadores deberán utilizar los implementos de seguridad indicados en el Anexo 6.

c. El material a retirar debe ser humedecido permanentemente con un aspersor y cubrirlo, con alguna cobertura o material adhesivo antes de moverlo, o láminas de polietileno de alta densidad para evitar la dispersión de fibras al ambiente.

d. Toda la zona de trabajo y circundante, al menos en 10 metros y según la dirección del viento, será demarcada como peligrosa prohibiéndose el libre tránsito mientras se realicen los trabajos y deberá ser evacuada y señalizada con bandas amarillas de peligro hasta el término de los trabajos.

e. La zona intervenida podrá estar habilitada cuando se verifique mediante análisis de fibras de asbesto en aire, que se están cumpliendo con los límites de exposición nacionales de 0.1 fibras/cc o la ausencia total de fibras de asbesto, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo, aprobado por Decreto Supremo Nº 015-2005-SA.

f. En el desmontaje y traslado de los residuos que contengan asbesto se evitará la fricción, rotura o levantamiento de polvos acumulados en el material, colocándolos con sumo cuidado directamente en el vehículo de transporte donde permanecerán herméticamente aislados, hasta su disposición final en un relleno de seguridad debidamente autorizado.

g. Al término de los trabajos, la zona demarcada como peligrosa, el personal y equipos utilizados deberán ser limpiados con una aspiradora HEPA (High-Efficiency Particulate Air) con filtro absoluto.

h. Todos los implementos de seguridad indicados en el Anexo 6 serán incorporados para el transporte de los residuos peligrosos.

i. Una vez retirados los implementos de seguridad los trabajadores deberán ducharse en una unidad de descontaminación o baño portátil, cuyos residuos líquidos y sólidos serán incluidos como parte del material peligroso a destinarse al relleno de seguridad.

55.2 Almacenamiento y disposición final de envases peligrosos

Los envases de pinturas, preservantes de madera, barniz, laca, entre otros, según se indica en el Anexo 3, podrían contener elementos peligrosos; en consecuencia, el generador deberá tener en cuenta las siguientes medidas de precaución:

a. Los envases de pinturas, barnices, lacas, preservantes y otros generados durante el proceso de construcción, serán retirados, para su depósito en contenedores o cajas de seguridad y estará a cargo de un operador entrenado para esta labor.

Las cajas y contenedores de los envases peligrosos deberán ser sólidos, herméticos, resistentes y etiquetados, garantizando su traslado en buenas condiciones a un relleno de seguridad o a otros sistemas debidamente aprobados por la autoridad de salud a nivel nacional.

b. Las cajas y contenedores deberán ser etiquetados en forma clara legible e indeleble, en la que se deberá indicar la fecha de envasado y la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos según el Anexo 3.

c. Las cajas y contenedores deberán ser colocadas en una zona de almacenamiento en la obra en condiciones de seguridad hasta que sean transportadas.

Artículo 56.- Acondicionamiento de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos deben ser acondicionados de acuerdo a su naturaleza física, química, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que lo contiene, de acuerdo a lo establecido en el artículo 38 del Reglamento de la Ley.

Artículo 57.- Almacenamiento de residuos peligrosos

El almacenamiento de los residuos peligrosos, en instalaciones productivas u otras, debe estar cerrado, cercado y en su interior se colocarán los contenedores necesarios para el acopio temporal de dichos residuos, en condiciones de higiene y seguridad, hasta su evacuación para la disposición final, debiendo implementarse una señalización que indique la peligrosidad de los residuos, en lugares visibles así como las condiciones establecidas en los artículos 39 y 40 del Reglamento de la Ley.

Capítulo III

Transporte y disposición final de residuos sólidos peligrosos de la construcción y demolición

Artículo 58.- Transporte de residuos peligrosos

El traslado de los residuos peligrosos será regulado según Ley N° 28256, Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y sus RUMOS Complementarios.

Artículo 59.- Disposición final de residuos peligrosos

La disposición final adecuada de los residuos peligrosos se realiza en rellenos de seguridad o mediante otros sistemas aprobados por la autoridad de salud a nivel nacional, según lo establecido en los artículos 51, 52 y 53 del Reglamento de la Ley.

TÍTULO VI

FISCALIZACIÓN

Capítulo I

Aspectos Generales

Artículo 60.- Fiscalización

Los residuos son fiscalizados por VIVIENDA, sin perjuicio de las competencias dadas al OEFA, la DIGESA y los gobiernos locales.

Artículo 61.- Facilidades para la fiscalización

El generador de residuos de la construcción y demolición, así como las EPS-RS y EC-RS de residuos, brindarán las facilidades del caso para llevar a cabo adecuadamente el proceso de fiscalización.

Artículo 62.- Objeto de la fiscalización de las EPS-RS

Son objeto de fiscalización, los siguientes:

1. Vigencia de los registros y autorizaciones de funcionamiento.
2. Declaración de manejo de residuos.
3. Plan de manejo de residuos del generador.
4. Plan operativo de manejo de residuos de las EPS-RS o EC-RS.
5. Manifiesto de manejo de residuos.
6. Informe de operadores.
7. Declaraciones o informaciones que las EPS-RS y EC-RS remitan a la DIGESA para la obtención o renovación del respectivo registro.
8. El instrumento ambiental que presentan las EPS-RS, EC-RS para la operación de infraestructuras de residuos.
9. Proyectos de infraestructura de residuos.
10. Otros documentos, proyectos y estudios relativos a la gestión de residuos.

Artículo 63.- Fiscalización municipal

Los gobiernos locales en el marco de sus competencias en materia de saneamiento, salubridad y salud, realizarán el control y fiscalización, conforme lo dispuesto en el presente Reglamento, en lo referido a la generación, transporte y disposición de residuos en el ámbito de sus localidades.

Artículo 64.- Aspectos complementarios al proceso de fiscalización

En el marco de sus competencias, los gobiernos locales a través de sus áreas de fiscalización verificarán los siguientes aspectos:

1. Verificar que las actividades dentro de la escombrera se realicen de tal modo que su operación no cause riesgos a la salud pública, al ambiente y atente contra el bienestar de la población circundante.
2. Verificar que la emisión de partículas generadas por los residuos no superen los parámetros de contaminación, por lo cual se hace necesario desarrollar monitoreos periódicos en concordancia con la normativa ambiental vigente.
3. Verificar que la emisión de ruidos no superen los Límites Máximos Permisibles por la legislación vigente, por lo cual se hace necesario desarrollar monitoreos periódicos en concordancia con la normativa ambiental vigente y/o las disposiciones legales correspondientes a los gobiernos locales y regionales involucrados.
4. Verificar que el transportista de los residuos cumpla con los requisitos que establece el presente Reglamento.
5. Llevar el registro de inspecciones realizadas por cada escombrera, las cuales serán mínimo dos veces al año.
6. Levantar el acta de la inspección realizada, consignando el día de la visita y entregar una copia al operador de la escombrera.
7. Realizar un informe detallado de la inspección efectuada y enviar una copia al operador de la escombrera, a la autoridad de Salud del Gobierno Regional y a la Unidad Ambiental de VIVIENDA.
8. Realizar las inspecciones o monitoreos de supervisión respecto del cumplimiento de la programación de recojo del Plan de Manejo de Residuos, a fin de cumplir con los objetivos del presente Reglamento.

Artículo 65.- Gobiernos regionales

En consideración a lo dispuesto por la Ley, los gobiernos regionales promueven la adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, correspondiéndoles en el marco de sus funciones, la formulación, coordinación y supervisión de estrategias que permitan controlar el deterioro ambiental.

Capítulo II Proceso de Fiscalización

Artículo 66.- Programación de fiscalizaciones mínimas

Para el caso de las EPS-RS y EC-RS especializadas en residuos de construcción y demolición, las fiscalizaciones del manejo de residuos según el ámbito de gestión deberán realizarse como mínimo una vez al año.

Artículo 67.- Información consolidada de fiscalización

La información consolidada establecerá por separado la relación de entidades fiscalizadas, debiendo contener los siguientes aspectos:

1. Nombre de la empresa o entidad fiscalizada.
2. Fecha de fiscalización.
3. Período del ejercicio materia de fiscalización.
4. Breve resumen de las operaciones o actividades de fiscalización, con referencia explícita al volumen y tipo de residuos que se maneja.
5. Relación de las personas entrevistadas y documentación revisada.
6. Declaración de manejo de residuos.
7. Declaración de manejo de residuos peligrosos, si fuera el caso.
8. Acta de la inspección de campo firmada por el fiscalizador en residuos, el representante de la empresa fiscalizada y las personas que estuvieron presentes en este acto.
9. No conformidades constatadas.
10. Conclusiones.
11. Recomendaciones, conteniendo observaciones
- 12., anexo con documentación e información que justifique y sustente los hallazgos más relevantes.
12. Otras que establezca la autoridad competente.

Artículo 68.- Obligación de informar

Las acciones de fiscalización que lleven a cabo los gobiernos regionales y locales en el marco de sus competencias, deberán ser consolidadas en un informe anual que será remitido a la Unidad Ambiental de VIVIENDA a fin de ser integrados en un informe anual sectorial sobre la gestión de los residuos sólidos de la construcción y demolición (Anexo 7).

TÍTULO VII

INFRACCIONES, SANCIONES E INCENTIVOS

Capítulo I Infracciones

Artículo 69.- Responsabilidad del manejo de los residuos

69.1 En concordancia con el Reglamento de la Ley, el manejo de los residuos tiene un responsable titular, correspondiendo esta condición al generador, la EPS-RS o la EC-RS, según cada caso. El titular es responsable por el manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado de los residuos así como de cualquier daño que pudiera producirse por incumplimiento del presente Reglamento, sea por acción u omisión.

69.2 La contratación de terceros para el manejo de residuos, no exime al generador de la responsabilidad de verificar la vigencia y el alcance de la autorización otorgada a la empresa contratada, conforme se establece en el artículo 35 del presente Reglamento y en la Ley General de Residuos Sólidos. De haberse incumplido con dicha verificación, y ocasionar la EPS-RS o la EC-RS daños por incumplimiento del presente Reglamento, el generador será solidariamente responsable.

Artículo 70.- Calificación de las infracciones

La calificación de las infracciones y la imposición de sanciones, que establece el presente Reglamento, deberá enmarcarse dentro de las facultades establecidas por la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento, considerando la debida proporción entre los daños ocasionados por el infractor y la sanción a imponer y, los principios de potestad sancionadora que establece la Ley

Nº 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, así como los criterios establecidos en la Ley General del Ambiente.

Capítulo II Régimen de sanciones

Artículo 71.- Régimen de sanciones

71.1 La aplicación del régimen de sanciones por infracciones a la presente norma, se rige por los principios de la potestad sancionadora administrativa, establecidos en la Ley del Procedimiento Administrativo General.

71.2 En el marco de las funciones establecidas en la Ley Nº 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y el presente Reglamento, las infracciones por acciones u omisiones, dará lugar a la aplicación de sanciones administrativas por parte de la autoridad municipal competente.

Artículo 72.- Criterios para la aplicación de sanciones

Para efectos de la aplicación de las sanciones, la autoridad competente deberá tener en cuenta si el infractor por la acción u omisión al presente Reglamento tuvo conocimiento de la gravedad de los hechos y su condición de reincidente, si fuera el caso, así como también la evaluación de posibles daños y perjuicios a terceros o a los bienes públicos o privados.

Artículo 73.- Sanciones

Las infracciones y sanciones serán materia de implementación por la autoridad competente en coordinación con el MINAM y en el marco de lo establecido en el presente Reglamento, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones contenidas en la normativa vigente.

Artículo 74.- Obligación de reposición y ejecución subsidiaria

74.1 Sin perjuicio de la responsabilidad civil, penal o administrativa que correspondiera, los infractores estarán obligados a la reposición o restauración del daño causado al estado anterior a la infracción cometida, en la forma y condiciones fijadas por la autoridad que impuso la sanción e independiente de la sanción que le correspondiera.

74.2 Si los infractores no procedieran a la reposición o restauración, de acuerdo con lo establecido en el numeral anterior, la autoridad competente podrá proceder a la ejecución subsidiaria por cuenta del infractor y a su costo.

Artículo 75.- Potestad sancionadora de las municipalidades

75.1 Los gobiernos locales en el marco de lo establecido en la Ley Orgánica de Municipalidades, y sus funciones en materia de saneamiento, salubridad y salud podrán establecer sanciones por incumplimiento de normas municipales vinculadas al manejo y disposición de residuos, sin perjuicio de las funciones que sean transferidas como parte del proceso de descentralización.

75.2 Los gobiernos locales y las autoridades con competencias en el marco del presente Reglamento, no podrán sancionar a una misma persona por la misma acción u omisión. Frente a la imposición de una sanción por parte de una autoridad, las otras deberán abstenerse cuando exista identidad de sujeto, hecho y fundamento jurídico.

Artículo 76.- Promoción para la inversión pública y privada

La gestión y el manejo de los residuos fomenta el espíritu emprendedor y creativo de la población y promueve la iniciativa e inversión pública y privada en las actividades de la construcción y demolición, buscando la eficiencia de la intervención pública o privada a través de la especialización por la actividad económica y en cumplimiento de los objetivos del presente Reglamento.

Para ello, los gobiernos locales a través de convenios, acuerdos u otros instrumentos de entendimiento, deberán promover y facilitar la inversión en el manejo de los residuos.

**Capítulo III
Incentivos**

Artículo 77.- Incentivos

Con el objetivo de promover el adecuado manejo de los residuos y en aplicación del presente Reglamento, y sin perjuicio de las facultades establecidas por la Ley Orgánica de Municipalidades, los gobiernos locales deberán establecer los incentivos que consideren necesarios, para las personas naturales y jurídicas que cumplan con lo establecido en la presente norma.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES

Primera.- Para lo no previsto en el presente Reglamento, serán de aplicación complementaria la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente; la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General; la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales; y la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.

Segunda.- Las Normas Técnicas Peruanas y otras complementarias que regulan los aspectos técnicos de las actividades de manejo y gestión de residuos, serán de aplicación en todo cuanto no se oponga al presente Reglamento.

Tercera.- El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, mediante Resolución Ministerial, aprobará las normas complementarias para la mejor aplicación e implementación del presente Reglamento.

Cuarta.- El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en el término de ciento veinte (120) días, contados a partir de la entrada en vigencia del presente Reglamento, adecuará sus normas de organización y funciones conforme a lo establecido.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

Única.- VIVIENDA dispondrá, de conformidad con el Principio de Subsidiariedad, la transferencia de competencias y funciones en materia de gestión y manejo de los residuos de la construcción a los gobiernos regionales y locales, en el marco de la Ley N° 27783, Ley de Bases de la Descentralización y sus modificatorias; y la Ley N° 28273, Ley del Sistema de Acreditación de los Gobiernos Regionales y Locales y su Reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 080-2004-PCM.

ANEXO 1

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Para efectos de la aplicación del presente Reglamento, se entenderá por:

1. 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.

2. Compactación.- Acción de presionar los materiales para reducir los vacíos existentes en él y a la vez lograr una mayor estabilidad en el proceso de disposición final.

3. Contenedores.- Cualquier recipiente de capacidad variable utilizado para el almacenamiento o transporte interno o externo de los residuos.

4. Concreto de demolición.- Fragmentos de concreto obtenidos por demolición de elementos de construcciones civiles de concreto simples o armados y de pavimentos de concreto, incluye al concreto excedente de obra.

5. Concreto reciclado.- Es aquel concreto cuyos agregados provengan parcial o completamente de granulados de concreto, gravas y arenas de reciclaje.

6. 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.

7. Desastre antrópico.- Desastre provocado por acción de los seres humanos (incendios, accidentes químicos, entre otros).

8. Desmonte limpio.- Se refiere al desmonte de construcción producto de la excavación masiva de terreno para la cimentación. No se considera desmonte limpio a los elementos de concreto ciclopao 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.

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

10. Edificación.- Resultado de construir una obra cuyo destino es albergar al hombre en el desarrollo de sus actividades. Comprende las instalaciones fijas y complementarias adscritas a ella.

11. Escombrera.- Es el lugar de disposición final donde se deposita de manera ordenada los materiales o residuos no reaprovechables (inertes) procedentes de las actividades de la construcción o demolición.

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

13. Excedente de remoción.- Abarca todos los materiales excedentes provenientes del movimiento de tierras.

14. Granulado de concreto.- Material secundario de construcción proveniente del tratamiento del concreto y mortero de demolición hasta llevarlo a partículas de tamaño similar al de los agregados.

15. Granulado no clasificado.- Material secundario obtenido mediante el tratamiento del material de demolición no clasificado.

16. Gravas o arenas de reciclaje.- Es el material secundario de construcción obtenido mediante el tratamiento de materiales no industriales.

17. Inflamable.- Se aplica a los residuos sólidos que contienen sustancias que tengan un punto de inflamación superior o igual a 21° C e inferior o igual a 55° C.

18. Materiales pétreos.- Los conglomerados, piedras, yeso, mármol, cal, canteras, rocas, entre otros.

19. Material de demolición granulado no clasificado.- Materiales o mezclas de materiales provenientes de la demolición de edificaciones, constituido por compuestos minerales inorgánicos, que no reúnen las condiciones para ser considerados concreto de demolición.

20. Obra menor.- Obra que se ejecuta para modificar excepcionalmente, una edificación existente y que no altera sus elementos estructurales, ni su función. Puede consistir en una ampliación, remodelación o refacción y tiene las siguientes características: i) Cumple con los parámetros urbanísticos y edificatorios; ii) Tiene un área inferior a 30 m² de área techada de intervención en el caso de las no mensurables, tiene un valor de obra no mayor de seis (06) UIT; iii) Se ejecuta bajo responsabilidad del propietario. Las obras menores no se pueden ejecutar en inmuebles ubicados en zonas monumentales y/o bienes culturales inmuebles.

21. Plan de Cierre.- Contempla una restauración ecológica, morfológica y biológica de los recursos naturales afectados, tratando de devolverle la forma que tenía la zona antes de iniciarse el proyecto, en todo caso mejorarla; una vez concluida la vida útil del proyecto.

22. Plan de Manejo de Ambiental.- Es el plan que atiende los requerimientos de un estudio ambiental, al establecer a detalle las acciones para potenciar los impactos ambientales positivos y prevenir, minimizar, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Este incluye los planes de seguimiento, evaluación, sistemas de información y monitoreo y de contingencia. Es un plan operativo para ejecutar medidas y prácticas ambientales a fin de cumplir con la legislación ambiental.

23. Plan de Manejo de Residuos de la Construcción y Demolición.- En el caso de obras mayores y de gran envergadura, el Plan de Manejo de Residuos de la Construcción formará parte integrante del Plan de Manejo Ambiental del estudio ambiental correspondiente según la normatividad vigente.

24. Plantas de tratamiento.- Infraestructura que permite el procesamiento para minimizar, controlar, segregar, entre otros, a los residuos de las actividades de la construcción y demolición.

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

26. Remodelación.- Obra que se ejecuta para modificar la distribución de los ambientes de una edificación con el fin de adecuarlos a nuevas funciones o incorporar mejoras sustanciales, sin modificar el área techada.

27. Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición.- Son aquellos 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.

28. 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.

29. Reutilización.- Toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de 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.

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

31. Toxicidad.- Se aplica a los residuos sólidos que contienen sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos graves, enfermedades agudas o crónicas e incluso la muerte.

32. Unidad Ambiental.- La unidad ambiental del Sector es la Oficina del Medio Ambiente o quien haga sus veces, a nivel regional y local.

ANEXO 2

INFORME DEL OPERADOR DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN AÑO 20__

De acuerdo a Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos y sus modificatorias

1. Datos Generales:

Marque (X) según corresponda: M. Provincial: () M. Distrital: () EPSRS: () EC-RS: ()

N° Registro y fecha de vencimiento	Ley de creación	N° Aut. Municipal
Dirección:		N° RUC:
Av. Jr. Calle:		N°:
Urbanización:	Distrito:	
Provincia:	Departamento:	
Código Postal:	Teléfono:	e-mail:
Representante legal:	DNI:	
Ingeniero Responsable:	CIP:	

2. Tipo de Servicio:

2.1 Transporte					
N° vehículos	Capacidad promedio (TN)	Origen de residuos	Destino final		
2.2 Estación de transferencia					
Nombre	Infraestructura	Capacidad	Tipo de res.	N° viajes/día	Destino final
2.3 Tratamiento					
Nombre	Capacidad	Tipo de residuo	Proceso de tratamiento	Disp. final residuo tratado	
2.4 Disposición Final					
Nombre	Método	Tipc de res.	Vol. residuos recepcionados	Vida útil remanente estimada	

487726


NORMAS LEGALES

 El Peruano
 Lima, viernes 8 de febrero de 2013

Gestión Municipal: Para cada distrito utilizar un formulario
 Gestión no Municipal: Para cada tipo de residuo utilizar un formulario

Firma y sello del responsable del área técnica:
 Nombre y Apellidos:
 Profesión:
 N° colegiatura:

ANEXO 3**RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Residuos	Elementos peligrosos posiblemente presentes	Peligrosidad
Restos de madera tratada	Arsénico, plomo, formaldehído, pentaclorofenol	Tóxicos, inflamables
Envases de removedores de pinturas, aerosoles	Cloruro de metileno Tricloroetileno	Inflamables, irritantes
Envases de: removedores de grasa, adhesivos, líquidos para remover pintura	Tricloroetileno	Inflamable y tóxico
Envases de: pinturas, pesticidas, contrachapados de madera, colas, lacas	Formaldehído	Tóxico, corrosivo.
Restos de tubos fluorescentes, transformadores, condensadores, etc.	Mercurio, Bifenilos policlorados (BPCs)	Tóxicos.
Restos de PVC (solo luego de ser sometidos a temperaturas mayores a 40° C)	Aditivos: Estabilizantes, colorantes, plastificantes	Inflamable, Tóxico
Restos de planchas de fibrocemento con asbesto, pisos de vinilo asbesto, paneles divisores de asbesto.	Asbesto o amianto	Tóxico (Cancerígeno)
Envases de pinturas y solventes.	Benceno	Inflamable
Envases de preservantes de madera.	Formaldehído, pentaclorofenol	Tóxico, inflamables
Envases de pinturas	Pigmentos: Cadmio, Plomo	Tóxico
Restos de cerámicos, baterías	Níquel	Tóxico
Filtros de aceite, envases de lubricantes.	Hidrocarburos	Inflamable, tóxico

Los residuos enumerados en este Anexo están definidos como peligrosos de conformidad con la Resolución Legislativa N° 26234, Convenio de Basilea, y el Decreto Supremo N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos. Anexo 4, lista A.

A1.0 Residuos metálicos o que contengan metales
 A2.0 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales o materia orgánica
 A3.0 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales y materia inorgánica
 A4.0 Residuos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos

ANEXO 4**RELACIÓN DE RESIDUOS REUTILIZABLES O RECICLABLES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN****Instalaciones**

- Mobiliario fijo de cocina.
- Mobiliario fijo de cuartos de baño.

Cubiertas

- Tejas.
- Tragaluces y claraboyas.
- Soleras prefabricadas.
- Tableros.
- Placas sandwich.

Fachada

- Puertas.
- Ventanas.
- Revestimientos de piedra.
- Elementos prefabricados de hormigón.

Particiones interiores

- Mamparas.
- Tabiquerías móviles o fijas.
- Barandillas.
- Puertas.
- Ventanas.

Acabados interiores.

- Cielo raso (escayola).
- Pavimentos flotantes.

- Alicatados.
- Elementos de decoración.

Estructura.

- Vigas y pilares.
- Elementos prefabricados de hormigón.

ANEXO 5**ELEMENTOS GENERALES PARA EL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN****LISTA DE CHEQUEO 1****Metas y medidas para el control**

1. Identificar quién es el responsable de la generación de residuos en la construcción o demolición y que el Plan de Manejo sea respetado, esta persona deberá contar con la autoridad suficiente para que todo el personal cumpla con sus indicaciones.
2. Identificar los tipos y estimar volúmenes de residuos que se generaron en cada etapa de la obra.
3. Identificar las opciones de gestión de residuos incluyendo referencias a cómo se reducirá o minimizarán, reutilizarán y reciclarán, dentro y fuera de la obra, dando especial atención al manejo de residuos peligrosos.
4. Identificar los centros de acopio y escombreras y las EPS que se requieran y todos los contratistas a disponibilidad, enfatizando en sus autorizaciones y capacidades legales para cumplir con estos servicios.
5. Definir metas y procedimientos de monitoreo según avance de obra.
6. Definir un sistema de registro en obra de cada uno de los elementos del Plan y del Monitoreo.
7. Mediciones de la cantidad de residuos por características generadas en cada etapa de obra.

definiendo el indicador y metas por m² de residuos generado por m² de construcción o m² de residuo generado por el valor total de la obra indicado para efectos comparativos por UIT.

8. Todos estos datos deberán ser registrados en forma impresa y grabados en forma electrónica para su revisión posterior hasta por 3 años de culminada la obra.

LISTA DE CHEQUEO 2

Compromisos para segregare y reciclar

Los residuos reciclados deben ser:

- Reutilizados o reciclados en la obra, o
- Segregados en obra y recolectados para reciclaje

Cuando no exista espacio suficiente en obra para segregare los residuos de construcción, se realizarán en otras áreas.

Los residuos peligrosos deben ser segregados en la obra para evitar la contaminación de otros residuos o lugares.

LISTA DE CHEQUEO 3

Tipos de residuos a ser monitoreados

- Ladrillos y cerámicos (ladrillos de arcilla, productos cerámicos sin níquel, tejas, lavaderos e inodoros)
- Suelo, arena, cal
- Agregados (grava, piedras)
- Metales (radiadores, puertas y ventanas, cables)
- Empaques (separar envases de pintura como peligrosos, brochas, plásticos para envolturas diversas, láminas de polietileno)
- Plásticos (separar envases de pegamentos como peligrosos, tuberías, ventanas o puertas con PVC, accesorios eléctricos como zócalos e interruptores)
- Papel y cartones (si hay cantidades importantes, separarlos)
- Concreto (tuberías de concreto, pavimentos, bloques de concreto)
- Calefacción (fibra de vidrio, lana acrílica y tecnopor separados como peligrosos y corcho)
- Planchas, morteros de cemento (fibrocemento, cemento, morteros y separando como peligrosos los que contengan asbesto)
- Retazos de planchas u otras (que pueden ser recicladas)
- Madera (pisos, ventanas, puertas, aserrín, Fibra de Densidad Media - MDF, fibrablock, aglomerados de madera)
- Aditivos arquitectónicos (chimeneas, ladrillos refractarios sin asbesto, parrillas, cubiertas, molduras).

Residuos de construcción o demolición que no clasificables como residuo de la construcción pero que podrán ser igualmente monitoreados como parte del Plan de Manejo Ambiental cuando se presentan en volúmenes significativos:

- Muebles (mesas, sillas, escritorios, sofás, alfombras, colchones)
- Cuero, residuos de oficina (materiales de oficina, residuos de alimentos)
- Equipo electrónico y eléctrico (televisores, refrigeradoras, aire acondicionado, lámparas, ventiladores)
- Líquidos y aceites (aceite hidráulico, lubricante de motores, de transmisión, combustible líquido, productos de limpieza, aceite crudo, pinturas y solventes). Para facilitar su reciclaje, estos residuos no deben ser mezclados por ningún motivo.

ANEXO 6

RETIRO DE MATERIALES QUE CONTIENEN ASBESTO¹ NO FRIABLE²

(Para obras mayores y de gran envergadura)

1. Actividades Preliminares

Localización y verificación de los materiales susceptibles de contener asbesto, mediante:

a. Detección visual, ubicación de los materiales e identificación de aquellos que contienen asbesto.

b. Examen de los datos y documentos de obra del edificio para confirmar referencias de compra de materiales con asbesto en la construcción o de las ampliaciones o remodelaciones posteriores y su localización.

c. Análisis de laboratorio según normas internacionales de las muestras de los materiales que resulten sospechosos para confirmar o descartar la presencia o no de asbesto. La toma de muestras deberá realizarse con el uso de equipos de seguridad indicados en este mismo Anexo.

d. Análisis de presencia de fibras de asbesto en el aire para conocer el nivel de concentración del asbesto en el recinto a desamiantar o en el que se retirará el asbesto.

Importante: Todas las actividades se realizarán con el equipo de protección respiratoria, para evitar la inhalación de fibras.

Si se confirmara la presencia de asbesto pero el análisis de fibras de asbesto en aire no supera el LMP de 0.1 f/cc, se debe evaluar el estado de conservación de estos materiales y determinar las medidas a tomar en cuanto a mantenimiento y control periódico hasta su retiro y disposición final definitiva:

a. Únicamente cuando los materiales no están degradados; ni presentan roturas ni rajaduras se recomienda efectuar controles periódicos del estado de conservación del material.

b. Los materiales empiezan a degradarse, presentan roturas o rajaduras se recomienda proceder al retiro al más breve plazo y según la autoridad municipal lo indique no mayor a seis (06) meses.

c. En el caso de productos como los pisos vinílicos, no se removerá el producto, sino se lo recubrirá, sin moverlo ni rasparlo bajo ninguna circunstancia, con un nuevo falso piso de cemento y un nuevo piso, lo cual eliminará el riesgo.

En el caso de que los materiales estén en muy mal estado, han excedido su periodo de uso y buena conservación según las especificaciones técnicas del mismo y las muestras tomadas, exceden los valores límites permitidos, se debe optar por retirar inmediatamente el material sin dar ningún plazo adicional.

2. Actividades a realizar para el retiro seguro de asbesto:

a. El retiro de materiales de asbesto se debe realizar siguiendo estas indicaciones para no colocar en riesgo ni a los trabajadores que lo realicen, ni a los vecinos de la zona, durante ni después de realizadas las labores.

b. El transporte del material retirado se realizará a través de una Empresa Prestadora de Servicios de Transporte de Residuos Sólidos Peligrosos debidamente registrada y habilitada.

c. La disposición final del material retirado será en un Relleno de Seguridad u otro sistema debidamente aprobado por la Autoridad de Salud de nivel nacional.

3. Protección Personal

El personal que intervendrá en el retiro de asbesto obligatoriamente portará los siguientes Equipos de Protección Personal:

¹ Basado en normas estándares internacionales como Normas internacionales NIOSH sobre implementos de seguridad, the Environmental Protection Agency (EPA-USA), Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Tercera Guía de Trabajos de retiro y demolición de asbesto del Colegio de Arquitectos de Barcelona y el Proyecto de Retiro Seguro de Asbesto del Foro Ciudadano para la Vida en Villa El Salvador, Perú.

² En el caso de encontrarse con asbesto friable el confinamiento y aislamiento absoluto del área de trabajo es un imperativo siguiendo normas y estándares internacionales.

Equipo de Protección Personal - EPP	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO
Botas	Puntera de acero, reencauchadas, no pegadas no cocidas.
Guantes	Guante de Cuero
Máscara	Cara completa con respirador de dos vías CONTRAASBESTO (NIOSH)
Filtros	P100 contra asbesto
Tapones para oídos	Tapones Marca 3M o similar
Overol	Traje TYVEK COVERALLS, descartable color blanco con capucha
Casco	Plástico de seguridad

Relación de Materiales:

- Cinta de seguridad amarilla de peligro de muerte para acordonar el área
- Cinta adhesiva resistente
- Bolsas plásticas de color rojo (identificación de material peligroso)
- Aspersor para riego y manguera
- Mantas plásticas (polietileno de alta densidad)
- Costales de yute

4. Retiro del mobiliario o desmontaje del equipamiento

Se retirará todo el mobiliario existente, luces, bancas, y todo equipo para dejar la zona completamente libre. Esta actividad debe realizarse con mucha precaución y tomando en cuenta la evaluación de riesgos realizada previamente, la que determinará qué elementos pueden retirarse sin riesgo.

Los puntos de electricidad (interruptores, tomacorrientes, etc.) deben ser aislados y cubiertos con material plastificado.

En cuanto a las superficies que no son objeto de trabajo deben cubrirse con láminas de polietileno, para aislarlas y evitar su contaminación con las fibras.

El material utilizado en el cubrimiento, deberá desecharse como material potencialmente contaminado con asbesto, una vez finalizados los trabajos.

5. Método de trabajo

Se elegirá un método que limite la exposición de los trabajadores, reduzca su nivel de carga física, facilite la retirada de los residuos y reduzca la emisión de fibras en los alrededores de la zona de trabajo.

En todo momento que estén expuestos a las fibras deberán usar los implementos de seguridad, que protejan su salud, y que eviten la dispersión de fibras. Esto se puede realizar con diversas técnicas, aspiración del asbesto proyectado, humidificación, rascado, o estabilizado con formulaciones a base de polímeros en dispersión acuosa que penetran e impregnan rápidamente, (esto se aplicará en el caso de que el material se encuentre deteriorado) para superficies irregulares se podrá utilizar agua u otros materiales a presión.

6. Confinamiento:

Objetivo: crear una separación física entre el lugar donde se realizarán los trabajos de retiro de materiales de asbesto y el medio exterior.

Para el confinamiento del área donde se realizarán los trabajos se cubrirá totalmente con una manta de polietileno, creando una estructura metálica que bordeé el área misma y permita la rigidez de la seudo estructura que soporte las mantas de polietileno.

Finalidad: es evitar la dispersión del asbesto e impedir que terceras personas queden expuestas a la contaminación.

Cuando se trate materiales en altura, como techos, se debe aplicar:

a. Un confinamiento estático de la zona de trabajo, de protección de los trabajadores, medios técnicos, materiales y productos utilizados.

b. Un confinamiento semipermanente para la Unidad de descontaminación, provista de un sistema de esclusas o módulos.

7. Preparación del lugar

a. Se acondicionará el acceso a la zona de trabajo, de preferencia un solo acceso, o bien rutas de tránsito, cuando la unidad de descontaminación (vestuario y ducha) no está directamente conectada al confinamiento.

b. Se dispondrán las redes e instalaciones que van a ser utilizadas durante los trabajos, por ejemplo, puntos de toma de aire, suministro de agua y electricidad para la unidad de descontaminación.

c. Al área delimitada en conjunto denominaremos "Área Regulada"; la cual será determinada previamente por los ingenieros a cargo del retiro. Toda persona que ingrese al Área Regulada deberá contar con los Equipos de Protección Personal antes descritos; asimismo, solo podrá tener acceso el personal que intervendrá directamente en los trabajos, como son los operarios de la EPS-RS de retiro y el ingeniero responsable.

d. Etiquetado y avisos de advertencia del riesgo.

8. Protección del sistema eléctrico y sus componentes

Los sistemas eléctricos ó componentes que sean encontrados, se retirarán cuidadosamente sin dañar el material, serán limpiados y colocados en costales por luego ser entregados al ingeniero supervisor y ser retirados del Área Regulada.

Los componentes que no puedan ser retirados como tomacorrientes e interruptores deberán ser protegidos con cinta adhesiva para evitar su contaminación con polvo, si es que no han sido protegidos previamente.

9. Procedimiento para Retiro de Canalones

a. Aislar, señalizar y confinar la zona de trabajo (Área regulada) por el personal asignado.

b. Proporcionar a los trabajadores su Equipo de Protección Personal (según descripción del punto 1).

c. Luego de verificar su correcta presentación, el personal se dirigirá al Área Regulada llevando consigo todos los materiales y equipos que se requerirán para la realización completa del trabajo.

d. Solo podrá tener acceso el personal que intervendrá directamente en los trabajos, como son los operarios de la EPS-RS de retiro y el ingeniero o arquitecto responsable.

e. Comenzará por los puntos más elevados, si se encuentra en altura, es importante bajar el material con cuidado, con ayuda de escaleras o montacargas. En caso fueran planchas, hacerlo de manera horizontal. Se desmontará el material, con las herramientas adecuadas, de manera manual si es posible, o con el equipo que sea necesario.

f. De tener que cortar el material se debe evitar la dispersión de fibras, humedeciéndolo constantemente.

g. Una vez retirado el material, será envuelto y sellado con cinta adhesiva, con mangas de polietileno y luego depositadas en bolsas plásticas de color rojo para señalar su toxicidad, una vez llenas al 75% serán llevadas al furgón de transporte de la EPS.

h. De encontrarse materiales gruesos estos deben ser retirados por un operario y serán colocados en una bolsa plástica para ser dispuesto finalmente junto con el material.

10. Limpieza del Área

Luego del retiro del material, solo dos obreros realizarán la limpieza del ambiente valiéndose de esponjas o trapos industriales húmedos.

Los pisos serán trapeados de igual forma. Se deberá cuidar en todo momento no formar corrientes de agua que puedan afectar y esparcir el material más allá del área de trabajo.

Luego de esta labor se procederá a aspirar con máquina industrial de filtro absoluto (HEPA: High-Efficiency Particulate Air) el área interna del área confinada para capturar y retirar las posibles fibras de asbesto que hayan quedado en el aire.

Antes de dejar el Área Regulada, el personal quitará todos los restos y ruina gruesas de su ropa protectora.

Los trozos retirados de asbesto y en general todos los residuos generados durante el proceso de desmontaje y limpieza serán introducidos dentro de una bolsa plástica color rojo, la cual será llenada hasta un 75%, para luego ser sellada eliminando la masa de aire del interior. Las bolsas tendrán las características de ser de polietileno, además de encontrarse identificadas con el color rojo característico.

Las bolsas de residuos se apilarán en el área que se indicará para tal fin y serán llevadas al furgón de la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) una vez terminado el trabajo.

Implementar uno de los servicios higiénicos que será usado por el personal durante el trabajo que esté realizando.

11. Retiro del Personal (5 pasos)

Al finalizar las operaciones, se debe realizar la limpieza y eliminación de las partículas que posiblemente se hayan adherido a la ropa de trabajo. Por ningún motivo la máscara será retirada dentro del Área de Peligro. Al finalizar las operaciones, se debe realizar la limpieza y eliminación de las partículas que posiblemente se hayan adherido a la ropa de trabajo. Por ningún motivo la máscara será retirada dentro del Área de Peligro.

Previamente se indicará los servicios higiénicos dentro del área señalizada a los cuales deberán acudir los trabajadores al finalizar el paso I.

Paso I: Aspirar por medios mecánicos las partículas que se hayan adherido a la superficie de la ropa de trabajo – traje Tyvek. Esta labor deberá ser realizada por el personal que cuenta con la misma indumentaria. Los últimos dos operarios se aspirarán la ropa mutuamente antes de proceder al Paso II.

Paso II: Se retirarán los equipos de respiración. Máscaras con los filtros. De inmediato pasarán al Paso III.

Paso III: Se ducharán con la ropa de trabajo incluyendo la máscara. Esta operación no durará más de 1 minuto. El principio de esta actividad es arrastrar toda posible partícula que no haya podido ser retirada con la aspiración mecánica o humedecer la superficie para que si una partícula ha quedado en el traje se quede adherida antes de quitarse el traje. El traje tyvek es semi-impermeable y se deberá retirar del cuerpo volteando la superficie exterior hacia adentro. Se demostrará su retiro.

Paso IV: El traje Tyvek se envuelve y se coloca en una bolsa de polietileno que luego se vacía para su posterior disposición y eliminación.

Paso V: El personal puede retirarse.

12. Transporte

Con la carga lista, el personal encargado llenará los documentos requeridos por Ley: Manifiesto de Residuos y Guías de Transportista.

El camión partirá rumbo a la EPS-RS de Disposición-Final, debiendo el Supervisor de las Operaciones informar que se dirigen hacia planta. El furgón será acompañado por una camioneta escolta.

13. Disposición Final

Una vez que el camión ingresa a las instalaciones de la planta y verificarse el contenido del mismo, se procede a la descarga en la zona donde se hará el enterramiento del material.

14. Certificación

De acuerdo con los procedimientos, una vez dispuestos los residuos se procederá a la certificación correspondiente de acuerdo con los ingresos registrados en balanza. La Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) deberá certificar que sus unidades han sido lavadas adecuadamente, preferentemente esto debe hacerse en la planta, solicitando su aprobación previa.

15. Restitución de la zona de trabajo

Para la restitución de la zona de trabajo se requiere efectuar:

- La medición de los niveles de polvo en la zona de trabajo, luego de concluida la limpieza final.
- Indicar el laboratorio encargado de la medición.
- Entrega de resultados de la medición.
- Colocación de los materiales de reemplazo.
- La entrega o habilitación de la zona de trabajo.

16. Control de Salud.

Deben de realizarse evaluaciones de calidad de aire antes y después por un laboratorio autorizado de cualquier tipo de trabajo que involucre el posible desprendimiento de fibras, la determinación de asbesto se realiza mediante la técnica NIOSH 7402 (National Institute for Occupational Health and Safety) según el cual se circula un volumen de aire conocido a través de un filtro de celulosa mediante una bomba de muestreo para después proceder al conteo de partículas mediante la microscopía electrónica de la transmisión (TEM).

ANEXO 7

ESQUEMA DE CONTENIDOS DE LOS INFORMES ANUALES SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La autoridad sectorial y los gobiernos locales que participan de la gestión y/o manejo de residuos de la construcción y demolición, anualmente pondrá a disposición del público en general, la información relacionada con la gestión de residuos sólidos de la construcción y demolición, obtenida en el ejercicio de sus funciones. Este informe de gestión de residuos deberá ser difundido a nivel local y regional y se enviará al Ministerio del Ambiente (MINAM).

El Informe Anual de Gestión de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición deberá comprender los siguientes aspectos:

- El período y ámbito geográfico del informe;
- Objetivos y metas de la gestión de residuos sólidos previstas para el período materia del informe indicando nivel de cumplimiento de las mismas, en términos de ampliación de la cobertura de recolección, incremento del volumen de residuos que se recicla o minimiza, entre otros indicadores de manejo;
- Acciones y resultados de las instituciones participantes en la gestión de residuos, como municipalidades, EPS-RS, EC-RS, organizaciones de base, entre otras;
- Resultados cualitativos y cuantitativos de la minimización y reaprovechamiento de residuos;
- Estadísticas e indicadores históricos sobre la gestión de residuos, incluyendo la sistematización de las quejas y sugerencias de la población;
- Nivel de inversión ejecutado;
- Planes, objetivos y metas trazadas para el siguiente período anual; y,
- Otra información relevante que permita a la opinión pública conocer sobre los residuos sólidos de la construcción y demolición.

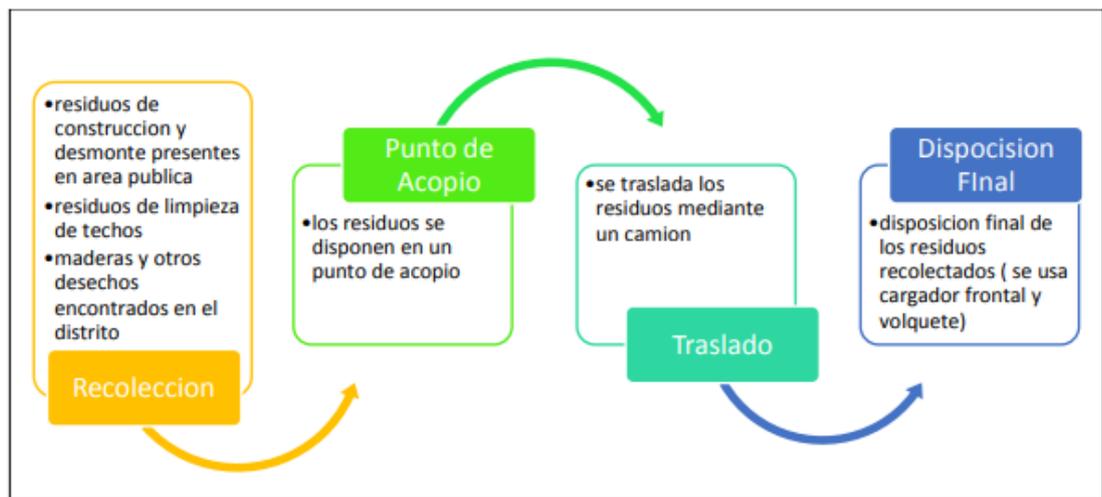
Anexo 6

MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTRITO DE JESÚS MARÍA

Actualmente los residuos de construcción y demolición que se generan en el distrito son los residuos generados de: RCD generados en el mantenimiento y refracción de pistas, veredas y sardineles por parte de la Gerencia de Obras Públicas, Pequeñas bolsas o sacos con RCD encontrados en espacios públicos, Residuos de maderas y otros similares encontrados en espacio públicos

La recolección es realizada por la Sub Gerencia de Limpieza Publica parque y Jardines mediante el recorrido de las calles del distrito en una motofurgón buscando Residuos de Construcción y Demolición en pequeñas cantidades para su posterior recojo y traslado hasta el depósito municipal, cuando se encuentran grandes cantidades de desmonte la recolección es realizada por el camión baranda.

La disposición final está a cargo de una EPS, contratada para tal fin.



Sub Gerencia de Limpieza Pública Parques y Jardines

Tiene entre sus metas del plan de manejo:

Eficacia y eficiencia en la fiscalización y supervisión de la prestación del servicio de recolección de RCD del 100% de las obras con cuenten con licencias. Usuarios capacitados y sensibilizados en programas de minimización y aprovechamiento de RCD. Participación comprometida de diversas instituciones públicas y privadas, de las organizaciones sociales de base y de la población en general en la gestión y manejo de RCD

Plan de Manejo de Residuos de Construcción y Demolición

La generación de los Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición (RCD) es, en la actualidad, uno de los principales problemas concernientes en los gobiernos municipales (a lo cual, el distrito de Jesús María no está ajeno), debido al incremento desenfrenado de las construcciones, refracciones y remodelaciones de bienes inmuebles en diferentes infraestructuras originados por el crecimiento demográfico y económicos en el país. En las actividades de construcción y todo lo que implique a esta actividad (sea en rehabilitación, remodelación y demolición de infraestructura) se generan Residuos Sólidos de Construcción y Demolición (RCD). Estos residuos son generados en la actividad citada. Estos pueden ser concreto, ladrillos, yeso, cerámicos, mampostería, tierras y rocas. Además, de RCD que son peligrosos por su alta toxicidad, como son envases de pinturas o solvente, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto y restos de madera tratada. Es por ello, que una acción

de gestión de estos residuos resulta una necesidad, debido a los daños que puede ocasionar en la salud de la población y al ambiente. Por ende, es necesario entablar mecanismos de control de la generación de los RCD, por lo que en la actualidad se viene implementando normativas necesarias que conlleve a los gobiernos locales a un desarrollo de estrategias que permitan una gestión óptima de los RCD

La normativa que regula esta gestión, esta propuesto en el D.S. N° 003- 2013-VIVIENDA, así como los informes de Identificación, Cuantificación Y Clasificación De Los Residuos De La Construcción Y La Demolición Depositados En Espacios Públicos, presentados por la mayoría de los distritos de tipo A, en marco del cumplimiento de la meta N° 6 del Plan de incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal y la aprobación de ordenanzas y los mecanismos que se vienen desarrollando en los diferentes distritos con la finalidad de dar inicio a la gestión de los RCD. De allí que el presente Plan de Gestión de Residuos Sólidos de la construcción y demolición involucrará la participación integrada de la población, sector privado y de todos los actores locales del Distrito, con la finalidad de que cada una de las actividades y mecanismos planteados se realicen y desarrollen con eficacia, eficiencia y calidad; que garanticen el bienestar de la población, a través del disfrute de un ambiente equilibrado y saludable.

(Municipalidad de Jesús María)

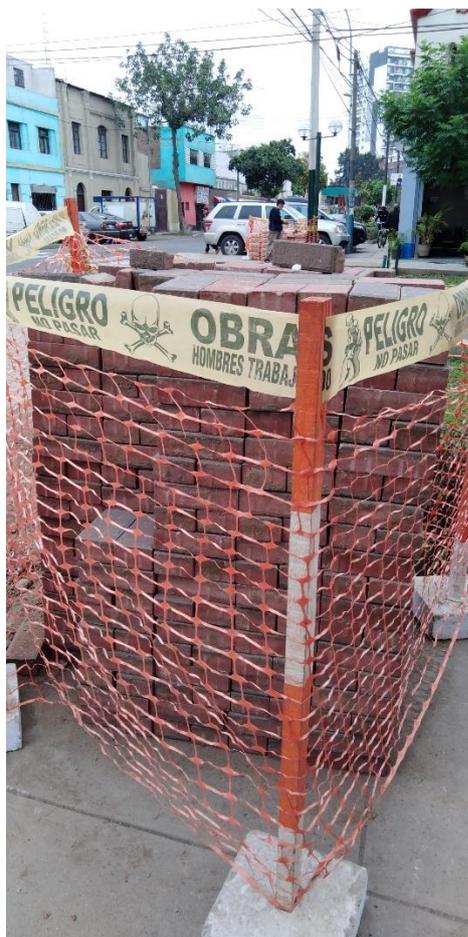
Anexo 7 Fotografías Distrito Jesús María



Desmontes de construcción ocupando veredas peatonales.



Materiales de construcción ocupando espacio en veredas interrumpiendo acceso a rampa.



Materiales de construcción ocupando veredas.



Materiales de construcción enmallado ubicado en veredas en el distrito de Jesús María.



Residuos de construcción y demolición en el patio exterior de una vivienda.



Pared de adobe en malas condiciones.



Detalle de vivienda de adobe tarrajado con yeso.



Vivienda tapiada con riesgo de derrumbe interno.



Vivienda de adobe en venta en el distrito de Jesús María.



Vivienda de adobe en malas condiciones en el distrito de Jesús María.



Quinta típica en el distrito de Jesús María con material mixto de adobe y ladrillo.



Terreno cercado por demolición para futura construcción.



Edificaciones nuevas renovando el distrito de Jesús María.