

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Tesis

**Gestión y manejo de residuos sólidos en la obra
"Mejoramiento de la capacidad resolutive del Hospital
de Apoyo San Francisco, Segundo Nivel,
Ayna-La Mar-Ayacucho"**

Morelia Munive Ortega

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Ambiental

Huancayo, 2021

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD RESOLUTIVA DEL HOSPITAL DE APOYO SAN FRANCISCO, SEGUNDO NIVEL, AYNA-LA MAR-AYACUCHO"

INFORME DE ORIGINALIDAD

33%

INDICE DE SIMILITUD

31%

FUENTES DE INTERNET

11%

PUBLICACIONES

18%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	1%
3	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Pontificia Universidade Catolica Trabajo del estudiante	1%
5	academia.utp.edu.co Fuente de Internet	1%
6	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
7	www.scielo.org.co Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%

9	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
11	www.ifsttar.fr Fuente de Internet	<1 %
12	dro.deakin.edu.au Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	pubag.nal.usda.gov Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas Trabajo del estudiante	<1 %
16	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
18	dspace.unila.edu.br Fuente de Internet	<1 %
19	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %

20	Submitted to University of Northumbria at Newcastle Trabajo del estudiante	<1 %
21	scholars.cityu.edu.hk Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.udl.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
25	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
26	Submitted to University of Strathclyde Trabajo del estudiante	<1 %
27	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
28	porticus.usantotomas.edu.co Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.utfpr.edu.br Fuente de Internet	<1 %
30	www.congresorcd.es Fuente de Internet	<1 %

31	Submitted to Universidad de Medellin Trabajo del estudiante	<1 %
32	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
33	repository.javeriana.edu.co Fuente de Internet	<1 %
34	www.regionayacucho.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.ufmg.br Fuente de Internet	<1 %
36	Submitted to University of Leeds Trabajo del estudiante	<1 %
37	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
38	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
39	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
40	repositorio.oefa.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
41	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
42	www.grafiati.com Fuente de Internet	<1 %

43	researchprofiles.herts.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
44	Submitted to University of Sheffield Trabajo del estudiante	<1 %
45	structurae.net Fuente de Internet	<1 %
46	www.dec.gov.ua Fuente de Internet	<1 %
47	documents.mx Fuente de Internet	<1 %
48	www.ncbi.nlm.nih.gov Fuente de Internet	<1 %
49	marine.usgs.gov Fuente de Internet	<1 %
50	dokumen.site Fuente de Internet	<1 %
51	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
52	tede.ufam.edu.br Fuente de Internet	<1 %
53	www.ijraset.com Fuente de Internet	<1 %
54	"Flexural Performance and Ductility of Expanded Slate Lightweight Self-Consolidating	<1 %

Concrete Beams", ACI Materials Journal, 2022

Publicación

55	archive-ouverte.unige.ch Fuente de Internet	<1 %
56	revistas.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
57	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	<1 %
58	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
59	Submitted to University of Surrey Trabajo del estudiante	<1 %
60	tel.archives-ouvertes.fr Fuente de Internet	<1 %
61	revistas.ufps.edu.co Fuente de Internet	<1 %
62	www.ieomsociety.org Fuente de Internet	<1 %
63	labeee.ufsc.br Fuente de Internet	<1 %
64	polen.itu.edu.tr Fuente de Internet	<1 %
65	asu.pure.elsevier.com Fuente de Internet	<1 %

66	Submitted to Bolton Institute of Higher Education Trabajo del estudiante	<1 %
67	ciateq.repositorioinstitucional.mx Fuente de Internet	<1 %
68	construye2025.cl Fuente de Internet	<1 %
69	data.metabolismofcities.org Fuente de Internet	<1 %
70	repositorio.ufsc.br Fuente de Internet	<1 %
71	1library.co Fuente de Internet	<1 %
72	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	<1 %
73	civilejournal.org Fuente de Internet	<1 %
74	eres.library.adelaide.edu.au Fuente de Internet	<1 %
75	sapir.tau.ac.il Fuente de Internet	<1 %
76	zagan.unizar.es Fuente de Internet	<1 %

77	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	<1 %
78	Submitted to University of Edinburgh Trabajo del estudiante	<1 %
79	orca.cf.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
80	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
81	www.mysciencework.com Fuente de Internet	<1 %
82	www.vopreco.ru Fuente de Internet	<1 %
83	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
84	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	<1 %
85	cybertesis.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
86	repositorio.uan.edu.co Fuente de Internet	<1 %
87	repository.kpi.kharkov.ua Fuente de Internet	<1 %
88	whc.unesco.org	

Fuente de Internet

<1 %

89

repositorio.upt.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

90

www.science.gov

Fuente de Internet

<1 %

91

www.springerprofessional.de

Fuente de Internet

<1 %

92

Submitted to Universidad de Piura

Trabajo del estudiante

<1 %

93

Submitted to University of Wales, Bangor

Trabajo del estudiante

<1 %

94

mafiadoc.com

Fuente de Internet

<1 %

95

Submitted to Glasgow Caledonian University

Trabajo del estudiante

<1 %

96

Submitted to University of Wolverhampton

Trabajo del estudiante

<1 %

97

Submitted to Cranfield University

Trabajo del estudiante

<1 %

98

Submitted to Loughborough University

Trabajo del estudiante

<1 %

99

repositorio.uap.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

100	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
101	research.unsw.edu.au Fuente de Internet	<1 %
102	www.repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
103	Mohamed Osmani. "Construction Waste", Waste, 2011 Publicación	<1 %
104	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
105	Submitted to University of Kent at Canterbury Trabajo del estudiante	<1 %
106	www.andi.com.co Fuente de Internet	<1 %
107	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
108	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
109	www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
110	osuva.uwasa.fi Fuente de Internet	<1 %

111	repositorio.upeu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
112	www.conam.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
113	www.ecologica.cn Fuente de Internet	<1 %
114	www.scielo.br Fuente de Internet	<1 %
115	www.theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
116	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
117	creativecommons.org Fuente de Internet	<1 %
118	doczz.es Fuente de Internet	<1 %
119	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
120	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
121	www.ricuc.cl Fuente de Internet	<1 %
122	regionsar.ru	

Fuente de Internet

<1 %

123 vitela.javerianacali.edu.co
Fuente de Internet

<1 %

124 Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de
Administración de Negocios para Graduados
Trabajo del estudiante

<1 %

125 Submitted to University of Adelaide
Trabajo del estudiante

<1 %

126 blog.pucp.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

127 www.ingentaconnect.com
Fuente de Internet

<1 %

128 www.maat.com.co
Fuente de Internet

<1 %

129 Rashedul Hoque, Mohammad, Universitat
Autònoma de Barcelona. Departament
d'Enginyeria Química. "Resource metabolism
of the construction sector : an application of
material and exergy flow analysis",
[Barcelona] : Universitat Autònoma de
Barcelona,, 2013
Fuente de Internet

<1 %

130 docplayer.com.br
Fuente de Internet

<1 %

131	susanamangana.org Fuente de Internet	<1 %
132	www.cesnext.com Fuente de Internet	<1 %
133	Huanyu Wu, Jiayuan Wang, Huabo Duan, Lei Ouyang, Wenke Huang, Jian Zuo. "An innovative approach to managing demolition waste via GIS (geographic information system): a case study in Shenzhen city, China", Journal of Cleaner Production, 2016 Publicación	<1 %
134	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
135	docslide.us Fuente de Internet	<1 %
136	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
137	" Spanish Abstracts Volume 21, Number 6 ", Journal of Industrial Ecology, 2017 Publicación	<1 %
138	Kamyar Kabirifar, Mohammad Mojtahedi, Cynthia Changxin Wang, Vivian W.Y. Tam. "Effective construction and demolition waste management assessment through waste management hierarchy; a case of Australian	<1 %

large construction companies", Journal of Cleaner Production, 2021

Publicación

-
- | | | |
|-----|--|------|
| 139 | Marisa Salanova, Laura Lorente, Isabel M. Martínez. "The Dark and Bright Sides of Self-Efficacy in Predicting Learning, Innovative and Risky Performances", The Spanish journal of psychology, 2013
Publicación | <1 % |
| 140 | Martín-Morales, M., M. Zamorano, I. Valverde-Palacios, G. M. Cuenca-Moyano, and Z. Sánchez-Roldán. "Quality control of recycled aggregates (RAs) from construction and demolition waste (CDW)", Handbook of recycled concrete and demolition waste, 2013.
Publicación | <1 % |
| 141 | dokumen.pub
Fuente de Internet | <1 % |
| 142 | renati.sunedu.gob.pe
Fuente de Internet | <1 % |
| 143 | search.itu.int
Fuente de Internet | <1 % |
| 144 | usir.salford.ac.uk
Fuente de Internet | <1 % |
| 145 | vdocuments.mx
Fuente de Internet | <1 % |
-

146	www.extension.iastate.edu Fuente de Internet	<1 %
147	Beatriz Amante. "I International Conference on Water and Sustainability", Omnia Publisher SL, 2017 Publicación	<1 %
148	Submitted to Napier University Trabajo del estudiante	<1 %
149	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD Trabajo del estudiante	<1 %
150	actualiagrupo.com Fuente de Internet	<1 %
151	arqtec.ugr.es Fuente de Internet	<1 %
152	ddd.uab.cat Fuente de Internet	<1 %
153	dgrer.caib.es Fuente de Internet	<1 %
154	doaj.org Fuente de Internet	<1 %
155	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
156	metabolismofcities.org Fuente de Internet	<1 %

157	news.un.org Fuente de Internet	<1 %
158	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
159	repositorio.ufpe.br Fuente de Internet	<1 %
160	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
161	revistas.sena.edu.co Fuente de Internet	<1 %
162	tede2.uepg.br Fuente de Internet	<1 %
163	trabajo.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
164	visorsig.oefa.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
165	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
166	www.elperulegal.com Fuente de Internet	<1 %
167	www.funcas.es Fuente de Internet	<1 %
168	www.pitchworld.org Fuente de Internet	<1 %

169	www.ratri.es Fuente de Internet	<1 %
170	www.repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
171	"Chinese Abstracts Journal of Industrial Ecology Volume 19, Number 4", Journal of Industrial Ecology, 2015. Publicación	<1 %
172	Claudia Quispe-Girón, Eddy Cabrera-Bellido, Felipe Achallma-Vilca, Magaly Rodríguez Monje, Gloria Betty Adrianzen Facundo. "Seroprevalencia de Leptospirosis en Trabajadores de Limpieza Pública del Distrito de San Juan Bautista, Ayacucho", Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 2017 Publicación	<1 %
173	Submitted to HAS Den Bosch Trabajo del estudiante	<1 %
174	Submitted to University of Newcastle upon Tyne Trabajo del estudiante	<1 %
175	aguamarket.com Fuente de Internet	<1 %
176	biblioteca2.ucab.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
177	distancia.udh.edu.pe	

Fuente de Internet

<1 %

178 editorial.dca.ulpgc.es
Fuente de Internet

<1 %

179 ictsd.iisd.org
Fuente de Internet

<1 %

180 posgradoiqpaa.umsa.bo
Fuente de Internet

<1 %

181 repositorio.uandina.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

182 repositorioinstitucional.uabc.mx
Fuente de Internet

<1 %

183 sinia.minam.gob.pe
Fuente de Internet

<1 %

184 tesis.pucp.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

185 www.camindustriales.org.ec
Fuente de Internet

<1 %

186 www.emea.europa.eu
Fuente de Internet

<1 %

187 www.entrepreneur.com
Fuente de Internet

<1 %

188 www.erudit.org
Fuente de Internet

<1 %

189	www.etb.com.co Fuente de Internet	<1 %
190	www.pops.int Fuente de Internet	<1 %
191	www.saltaaldia.com.ar Fuente de Internet	<1 %
192	www.scielo.org.ve Fuente de Internet	<1 %
193	www.sediabetes.org Fuente de Internet	<1 %
194	"Encyclopedic Dictionary of Landscape and Urban Planning", Springer Science and Business Media LLC, 2010 Publicación	<1 %
195	Astrid León Camargo. "Planteamiento de un proceso participativo para la propuesta y priorización de proyectos de desarrollo regional. Caso de estudio Departamento del Meta en Colombia", Universitat Politecnica de Valencia, 2021 Publicación	<1 %
196	Claudia Marcela Muñoz Sanguinetti, Cristina Rivero Camacho, Madelyn Marrero Meléndez, Gabriel Cereceda Balic. "Urbanización de viviendas y gestión ecoeficiente de residuos	<1 %

de construcción en Chile: aplicación del modelo español", Ambiente Construido, 2019

Publicación

197 Johanna Karina Solano Meza. "Propuesta metodológica basada en redes neuronales artificiales para la determinación de la gestión óptima de residuos sólidos urbanos: aplicación en las localidades de Suba y Engativá de la ciudad de Bogotá (Colombia)", Universitat Politecnica de Valencia, 2021 <1 %

Publicación

198 Sócrates Pedro Muñoz Pérez, Marco Junior Bayona Reyes, Julio Ricardo Yovera Santisteban. "Gestión de residuos de construcción y demolición, para mitigar el impacto Ambiental y preservar nuestros recursos naturales: Una revisión de la literatura", Ecuadorian Science Journal, 2021 <1 %

Publicación

199 abacus.universidadeuropea.es <1 %

Fuente de Internet

200 albertovillalobos1.wordpress.com <1 %

Fuente de Internet

201 baixardoc.com <1 %

Fuente de Internet

202 bibliotecavirtualoducal.uc.cl <1 %

Fuente de Internet

203	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
204	mansci.highwire.org Fuente de Internet	<1 %
205	members.tripod.com.co Fuente de Internet	<1 %
206	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
207	repositorio.unican.es Fuente de Internet	<1 %
208	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
209	sourceforge.net Fuente de Internet	<1 %
210	upcommons.upc.edu Fuente de Internet	<1 %
211	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %
212	www.cic.ipn.mx Fuente de Internet	<1 %
213	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
214	www.docstoc.com Fuente de Internet	<1 %

215 www.mdpi.com Fuente de Internet <1 %

216 www.pinterest.es Fuente de Internet <1 %

217 www.racell.com.mx Fuente de Internet <1 %

218 www.yumpu.com Fuente de Internet <1 %

219 www2.ing.puc.cl Fuente de Internet <1 %

220 bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet <1 %

221 repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet <1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

ASESOR

Ing. Cornejo Tueros José Vladimir

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a la Universidad Continental, por brindarme la oportunidad de culminar mis estudios superiores, de igual modo a la empresa donde llevo laborando.

A las personas que me apoyaron con su disposición de tiempo y profesionalismo para poder culminar con la elaboración de mi tesis.

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios, a mis padres Teobaldo Munive Ricse y Rosa Ortega Balbín por ser el pilar fundamental en mi personalidad y en mi educación tanto académico como en mi vida, por su apoyo incondicional para poder concluir mi profesión, igualmente a mis hermanos, hermanas y docentes que hicieron posible concretar este trabajo.

INDICE DE CONTENIDO

PORTADA	i
AGRADECIMIENTOS	iii
DEDICATORIA	iv
INDICE DE CONTENIDO	v
INDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	xi
CAPITULO I	12
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	12
1.1 Planteamiento y formulación del problema	12
1.1.1 Planteamiento del problema	12
1.1.2 Formulación del problema	13
1.2. Objetivos	14
1.2.1 Objetivo general	14
1.2.2 Objetivos específicos	14
1.3. Justificación e importancia	14
1.4. Hipótesis y descripción de variables	15
CAPITULO II	19
MARCO TEÓRICO	19
2.1 Antecedentes de la investigación	19
2.2 Bases teóricas	25
2.2.1 Fundamentos teóricos	25
2.3 Definición de términos básicos	43
CAPITULO III	44
METODOLOGÍA	44
3.1 Método y alcances de la investigación	44
3.1.1 Método de la investigación	44
3.1.2 Alcances de la investigación	44
3.2 Diseño de la Investigación	45
3.2.1 Tipo de diseño de investigación	45

3.3	Población y muestra.....	45
3.3.1	Población	45
3.3.2	Muestra	45
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	46
3.4.1	Técnicas utilizadas en la recolección de datos.....	46
3.4.2	Instrumentos utilizados en la recolección de datos.....	46
3.5	Procedimiento	47
3.5.1	Para el objetivo general:.....	47
3.5.2	Para el objetivo específico 1:.....	48
3.5.3	Para el objetivo específico 2.....	49
CAPITULO IV		50
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		50
4.1	Efecto de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de apoyo San Francisco en el impacto ambiental	50
4.2	Influencia del plan de gestión y manejo de residuos de construcción y demolición en las estrategias implementadas para la conservación ambiental	52
4.3	Influencia de la gestión y manejo de residuos de construcción y demolición en la conservación ambiental.....	55
4.1.1.	Gestión y Manejo de residuos de construcción y demolición.....	55
4.1.2.	Conservación Ambiental	57
4.4	Prueba de hipótesis.....	61
4.5.1.	Prueba de Normalidad.....	61
4.5.2.	Contrastación de la Hipótesis General.....	63
4.5.3.	Contrastación de la 1era. Hipótesis Específica	64
4.5.5.	Contrastación de la 2da. Hipótesis Específica.....	65
4.5	Discusión de resultados	65
CONCLUSIONES.....		68
RECOMENDACIONES		69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		70
ANEXOS.....		82

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Crecimiento poblacional del Perú	13
Figura 2. Residuos Sólidos según el MINAM	33
Figura 3. RCD según el MINAM.....	34
Figura 4. RCD peligrosos	35
Figura 5. RCD reutilizables o reciclables.....	36
Figura 6. Tipos de Obras de Construcción.....	37
Figura 7. Manejo de los RCD	38
Figura 8. Responsabilidades de la comunidad frente a los RCD	39
Figura 9. Recomendaciones para los generadores de RCD.....	40
Figura 10. Recomendaciones para los gobiernos locales	40
Figura 11. Resultados de características de la eliminación de RCD	50
Figura 12. Rangos de la variable "Gestión y Manejo de RCD"	57
Figura 13. Rangos de la variable "Conservación Ambiental"	60
Figura 14. Gráfica de normalidad de la Gestión y Manejo de RCD	61
Figura 15. Gráfica de Normalidad de Conservación Ambiental	62
Figura 16. Intervalos de intensidad de correlación	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala de Likert	46
Tabla 2. Resultados de la encuesta	50
Tabla 3. Tabla cruzada entre Gestión y manejo de RCD (agrupado) e impacto ambiental (agrupado).....	51
Tabla 4. Resultados de las categorías dimensión RCD e impacto ambiental.....	52
Tabla 5. Correlación de Pearson: RCD vs. Impacto Ambiental	52
Tabla 6. Resultados de la encuesta de la dimensión Plan de gestión y manejo de RCD con las estrategias implementadas	53
Tabla 7. Resultados de las categorías dimensión plan de gestión y manejo de RCD y las estrategias implementadas para la conservación ambiental	54
Tabla 8. Correlación de Pearson: Plan vs. Estrategias	54
Tabla 9. Clasificación de consistencia interna.....	55
Tabla 10. Estadísticos de fiabilidad.....	55
Tabla 11. Resultados de Puntuación Asignada a los Ítems de Gestión y Manejo de RCD (n=30)	55
Tabla 12. Medidas estadísticas de la Gestión y Manejo de RCD	56
Tabla 13. Baremo de la variable Gestión y Manejo de RCD	56
Tabla 14. Frecuencia y Porcentaje estadístico de la variable de Gestión y Manejo de RCD.....	57
Tabla 15. Estadísticos de fiabilidad.....	57
Tabla 16. Resultados de Puntuación Asignada a los Ítems de Conservación Ambiental..... (n=30).....	58
Tabla 17. Estadísticos de la Conservación Ambiental.....	59
Tabla 18. Baremo de la variable Conservación Ambiental	59
Tabla 19. Frecuencia y Porcentaje estadístico de la variable de Conservación Ambiental.. ..	59
Tabla 20. Coeficientes de la regresión lineal.....	60
Tabla 21. Prueba de Normalidad	61
Tabla 22. Prueba de Normalidad	62
Tabla 23. Correlación de Pearson: Gestión y Manejo de RCD vs. Conservación Ambiental.....	63
Tabla 24. Correlación de Pearson: RCD vs. Impacto Ambiental	64
Tabla 25. Correlación de Pearson: Plan vs. Estrategias	65

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación, se planteó como objetivo general determinar la influencia de la gestión y manejo de los Residuos de Construcción y Demolición “RCD” en la conservación ambiental del distrito de Ayna – Ayacucho en la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco. La investigación fue de tipo transversal no experimental, tuvo un tamaño muestral de 30 trabajadores de la obra de mejoramiento. Se aplicó una encuesta como instrumento de recolección de datos para poder estudiar la gestión y manejo de los residuos sólidos que se viene realizando en la obra de mejoramiento en función a la conservación ambiental del distrito de Ayna. Se realizó un estudio estadístico de la información recolectada en las encuestas, donde se observó que la mayoría de los trabajadores consideran la gestión y manejo de RCD en un nivel medio y bajo en la conservación ambiental. Se evaluó la influencia que posee la gestión y manejo de RCD en la conservación ambiental, se obtuvo una correlación de Pearson de 0,721 que nos indica una correlación positiva media y una influencia significativa entre ambas variables; también, se analizó las dimensiones de RCD y el proyecto de gestión y manejo en la conservación ambiental, resultó una correlación de Pearson de 0,773 y 0,505 respectivamente, demostrando de esta manera una correlación positiva fuerte entre los RCD y el impacto ambiental con una influencia significativa, a diferencia del proyecto de gestión y manejo que arrojó una correlación positiva media con influencia significativa en las estrategias para la conservación ambiental. En conclusión, se determinó la influencia que genera una buena gestión y manejo de RCD en la conservación ambiental.

Palabras Claves: Gestión, manejo, RCD, conservación ambiental

ABSTRACT

In the present research work, the general objective was to determine the influence of the management and handling of Construction and Demolition Waste "RCD" in the environmental conservation of the Ayna - Ayacucho district in the improvement work of the San Francisco Support Hospital. The research was of a non-experimental cross-sectional type, having a sample size of 30 workers from the improvement work. A survey was applied as a data collection instrument to be able to study the management and handling of solid waste that has been carried out in the improvement work based on the environmental conservation of the Ayna district. A statistical study of the information collected in the surveys was carried out, where it was observed that most of the workers consider the management and handling of CDW at a medium and low level in environmental conservation. The influence of CDW management and handling on environmental conservation was evaluated, obtaining a Pearson correlation of 0.721 that indicates a mean positive correlation and a significant influence between both variables; Also, the dimensions of CDW and the management and management project in environmental conservation were analyzed, obtaining a Pearson correlation of 0.773 and 0.505 respectively, demonstrating a strong positive correlation between CDW and environmental conservation with a significant influence, unlike of the management and management project that showed a medium positive correlation with a non-significant influence on environmental conservation. In conclusion, the influence generated by good management and handling of CDW on environmental conservation was determined.

Key Words: Management, management, CDW, environmental conservation

INTRODUCCIÓN

Cada año se genera una gran cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD), muchos de los cuales tienen el potencial de ser reciclados. Por ejemplo, cada año se generan más de 10 mil millones de toneladas de RCD en todo el mundo, entre los cuales Estados Unidos genera alrededor de 700 millones de toneladas (1); la Unión Europea, más de 800 millones de toneladas (2); y China, alrededor de 2300 millones de toneladas (3).

La composición de los RCD puede variar de una región a otra debido al factor económico, el entorno natural y las prácticas de construcción. Sin embargo, la masa de residuos voluminosos como el hormigón y los ladrillos suele representar entre el 70 y el 80% del total de residuos (4). En particular, los residuos inertes de construcción y demolición (por ejemplo, hormigón y ladrillos) se pueden reciclar en agregados, que se pueden utilizar principalmente en el pavimento de carreteras o como insumo de materiales reciclados (por ejemplo, mortero, hormigón y ladrillos) (5, 6). Mientras tanto, una pequeña fracción de los RCD contiene componentes peligrosos (por ejemplo, asbesto) que tienen graves impactos en la salud humana, el medio ambiente natural y la sociedad (7). Por lo tanto, existe una necesidad imperiosa de gestionar los RCD y los impactos asociados.

Para responder a tal desafío, se han realizado esfuerzos importantes para estudiar varios aspectos de los RCD, como examinar las prácticas de gestión de desechos en las principales economías como Canadá (8), Alemania (9), Estados Unidos (10), Reino Unido (11), China (12) y Australia (13). Algunos estudios han intentado investigar los flujos de materiales y redes desde la generación de residuos hasta la disposición final (14).

Además, el desempeño de la gestión de residuos de C&D se ha evaluado desde la perspectiva de la sostenibilidad, la viabilidad y la eficiencia de la gestión de residuos. Dado que las soluciones para la minimización de residuos pueden estar relacionadas con las técnicas de reciclaje de residuos, los impactos físicos y ecológicos de los residuos de C&D. Se ha investigado, evaluando y manipulando, metales pesados y composiciones orgánicas que se lixivian de los residuos, así como, probado y mejorado. los rendimientos físicos como la resistencia y durabilidad de los productos reciclados (15).

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Planteamiento y formulación del problema

1.1.1 Planteamiento del problema

La urbanización y el crecimiento de la población han ejercido una presión considerable sobre la industria de la construcción para que se construyan más edificios que cumplan las expectativas de las generaciones actuales y futuras (16). Como resultado del aumento de las actividades de construcción, se produce un enorme volumen de residuos de construcción y demolición (RCD), que se clasifica desde escombros generados por actividades de demolición, renovación y construcción hasta desechos remanentes de calamidades como inundaciones y terremotos (8). Los RCD incluye principalmente ladrillos, hormigón, placas de yeso, asfalto, metales, madera, vidrio, plásticos, cartones y otros (17).

Aproximadamente, más de 10 mil millones de toneladas de RCD se producen anualmente en todo el mundo (18), lo que ocupa del 35 al 65% de los vertederos mundiales. De manera similar, más de $27 \cdot 10^6$ de toneladas de RCD se originan por año en Australia, lo que representa el 44% del total de desechos generados, mientras que la tasa de recuperación es inferior al 60% (12).

Los RCD son el principal flujo de residuos de la generación de residuos brutos en la sociedad moderna. La cantidad de RCD crece junto con la urbanización mundial actual. China, Estados Unidos (EE. UU.) y la Unión Europea (UE) son las tres economías más grandes, así como los tres principales generadores de RCD (19). La población urbana en China aumentó del 35,88% en 2000 al 61,43% en 2020; mientras que EE. UU. y la UE tienen tasas de población urbana relativamente altas, 82,67% y 74,96% en 2020. En el Perú, se estima un crecimiento en la población rural y urbana del 80% al 2050 según la INEI, (20). Este crecimiento involucra la constante evolución del sector civil, por consecuencia la creciente generación de RCD

y la necesidad de contar un plan de gestión y manejo adecuado para la conservación del medio ambiente.



Figura 1. Crecimiento poblacional del Perú

Fuente: (20)

Estas cantidades son alarmantes, ya que, los RCD generan efectos nocivos de impacto en nuestras necesidades de sostenibilidad (21). Por ejemplo, cada metro cuadrado de RCD depositado en vertederos equivale a casi 1,5 toneladas de pérdida de agua subterránea y 53 g de deterioro del suelo (22). Además, más del 30% de los materiales de construcción se desperdician (23); mientras que los materiales de construcción representan aproximadamente el 40% de los flujos de materiales globales (24). Por lo tanto, una gestión eficaz para minimizar los RCD es importante por muchas razones (25).

1.1.2 Formulación del problema

Debido a una gestión y manejo adecuado de RCD para la conservación ambiental, nos planteamos las siguientes preguntas:

A) Problema general

¿Cómo influye la gestión y manejo de residuos de construcción y demolición en la conservación ambiental del distrito de Ayna – Ayacucho de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco?

B) Problemas específicos

- ¿Cómo influye el efecto de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco en el impacto ambiental del distrito de Ayna - Ayacucho?
- ¿Cómo afecta la falta de aplicación de las estrategias implementadas para la conservación ambiental del plan de gestión de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco?

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Determinar la influencia de la gestión y manejo de residuos de construcción y demolición en la conservación ambiental del distrito de Ayna – Ayacucho en la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar el efecto de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco en el impacto ambiental del distrito de Ayna - Ayacucho.
- Determinar el efecto de la falta de aplicación de las estrategias implementadas para la conservación ambiental del plan de gestión de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco.

1.3. Justificación e importancia

Justificación ambiental

La creciente población urbano y rural viene aumentando el progreso de la calidad de vida en el área de construcción civil, por lo que son necesarios realizar una buena gestión y manejo de residuos sólidos generando impactos medioambientales positivos, mejorando las buenas prácticas en el uso de los RCD. Un buen manejo de estos residuos, por parte de los ciudadanos y el gobierno, contribuye a mitigar los impactos del deterioro del suelo, pérdidas de aguas subterráneas, mejor aprovechamiento de los residuos de construcción apoyado en el principio de las 3R (reducir, reutilizar y reciclar); contribuyendo así a una correcta gestión en la conservación del medio ambiente.

Justificación social

El impacto positivo que genera una buena gestión y manejo de RCD, en el aspecto socioeconómico, es el desarrollo de las comunidades a través del mejoramiento de diversas obras públicas genera una mejor calidad de vida a los ciudadanos, contribuyendo al desarrollo en la construcción civil. Esta última es una industria que está creciendo aceleradamente y contribuye al desarrollo social, por lo que necesita una adecuada gestión de los residuos que se produce, y es en ese momento donde recae la necesidad de concientizar y sensibilizar a la población en temas medioambientales para un crecimiento sostenible.

Justificación Legal

Mediante la ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el Decreto Supremo N° 019-2016-VIVIENDA Reglamento para la Gestión de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición, guiaremos la investigación.

Importancia

La importancia del trabajo de investigación radica en los alcances y aportes que brindará el informe a la obra de mejoramiento de la capacidad resolutive del Hospital de Apoyo San Francisco, segundo nivel; velando por la seguridad y calidad de vida de los ciudadanos y conservación ambiental, basados en los reglamentos dictados por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio del Ambiente y otras entidades afines.

1.4. Hipótesis y descripción de variables

Ho: La gestión y manejo de residuos de construcción y demolición de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco, no influye significativamente en la conservación ambiental del distrito Ayna-La Mar-Ayacucho.

Ha: La gestión y manejo de residuos de construcción y demolición de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco, influye significativamente en la conservación ambiental del distrito Ayna-La Mar-Ayacucho.

Hipótesis secundarias

- Los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco, influye en el impacto ambiental del distrito de Ayna-La Mar-Ayacucho.
- El efecto de la falta de aplicación influye en las estrategias implementadas para la conservación ambiental del plan de gestión de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco.

Descripción de las variables

Variable cualitativa compleja independiente: Gestión y Manejo de RCD

Los RCD son residuos originados durante el proceso de construcción de edificaciones e infraestructura, el cual comprende las obras recientes, ampliación, remodelación, demolición, rehabilitación, cercado, obras menores, acondicionamiento o refacción entre otros. Estos residuos necesitan contar con una gestión y manejo de manera selectiva, sanitaria y ambientalmente óptima para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana.

Las dimensiones que comprende esta variable son Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y el Plan de Gestión y Manejo de los RCD. La primera dimensión “RCD” cuenta con 3 indicadores: conocimiento de la normativa, identificación de los RCD y personal encargado de la gestión y manejo de los RCD; la segunda dimensión “Plan de Gestión y Manejo de los RCD” cuenta con 3 indicadores: el plan, el inicio y la ejecución de la obra. Se consideraron estos aspectos debido al desarrollo de la obra que se encuentra en un 45% de ejecución y la información que recolectada será del personal que se encuentra inmerso en la obra. También se tuvo en cuenta que el Plan de Gestión y Manejo de los RCD, se realizó antes de iniciar la obra mencionada.

Variable cualitativa compleja dependiente: Conservación Ambiental

El medio ambiente es el espacio que nos alberga, constituido por elementos artificiales y naturales, que pueden ser modificados por la acción del hombre.

Las dimensiones que comprende esta variable son estrategias e impactos ambientales. La primera dimensión “Estrategias” cuenta con 3 indicadores: prevención, reutilización y reciclaje; la segunda dimensión “Impactos Ambientales” cuenta con 2 indicadores: las medidas de control ambiental y la eliminación de RCD,

se consideran estos dos aspectos porque serán fuentes de apoyo para la determinación de los impactos ambientales dentro de las zonas afectadas por la ejecución de la obra en mención.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEM	ESCALA					
Gestión y manejo de RCD	Cualitativa compleja independiente	Los RCD son generados durante el proceso de construcción de edificaciones e infraestructura, el cual comprende las obras nuevas, ampliación, remodelación, demolición, rehabilitación, cercado, obras menores, acondicionamiento o refacción u otros. Estos residuos necesitan contar con una gestión y manejo de manera selectiva, sanitaria y ambientalmente óptima para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana	RCD	Conocimiento de la normativa	1,2	1 Nunca (0-4) 2 Casi nunca (5-7) 3 A veces (8-12) 4 Casi siempre (13-16) 5 Siempre (17-20)					
				Identificación de los RCD	3						
				Personal encargado de la gestión y manejo de los RCD	4,5,6,7						
				Plan	8						
				Inicio de obra	9						
				Ejecución de obra	10						
				Conservación ambiental	Cualitativa compleja dependiente		El medio ambiente es el hogar que nos alberga constituido por elementos artificiales y naturales, que pueden ser modificados por la acción del hombre	Estrategias	Prevención	11,12,13,14	1 Nunca (0-4) 2 Casi nunca (5-7) 3 A veces (8-12) 4 Casi siempre (13-16) 5 Siempre (17-20)
									Reutilización	15,16	
									Reciclaje	17,18	
									Medidas de control ambiental	19	
Polución	20										

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En el artículo científico, *Evaluación de la sostenibilidad de la gestión de residuos de construcción y demolición aplicada a un caso italiano* (26), se tuvo como objetivo general estudiar en las implicaciones socioeconómicas y medioambientales de la gestión de residuos originados en la realización de obras en la región de Campania (Italia), con la finalidad de documentar los beneficios de las acciones de reciclaje y evitar los vertederos. Al utilizar datos primarios locales, y complementarlos con datos de la literatura y conjuntos de datos, se han investigado tres escenarios: i) *Status Quo*, es decir, un escenario de línea de base que presenta la gestión actual de RCD en la Región; ii) un escenario de Economía Lineal, considerando el caudal total dispuesto en relleno sanitario y iii) un escenario de Buenas Prácticas basado en la implementación de prácticas de demolición selectiva y mayor reciclaje para la producción de áridos reciclados de alta calidad. Se ha prestado especial atención al uso del suelo y las implicaciones socioeconómicas vinculadas a la gestión de este flujo, que rara vez se consideran. Se cuantificó que, con la implementación de mejores prácticas, se puede ahorrar anualmente en relación con el *Status Quo* junto con la creación de 1000 puestos de trabajo adicionales e incurrir en importantes beneficios en el uso de la tierra. Los resultados enfatizan que los beneficios ambientales y sociales potenciales de la demolición selectiva y las mejores prácticas son significativas; pero los costos económicos incurridos pueden dificultar su aplicación y el desarrollo resultante de más acciones de economía circular en el rubro de la edificación y construcción, destacando la necesidad de incentivos e instrumentos para facilitar esta transición.

En el artículo científico, *Gestión sostenible de residuos de construcción y demolición en Somalilandia: Las barreras reglamentarias conducen a barreras técnicas y ambientales* (21), se planteó como objetivo primordial, promover la gestión sostenible de residuos en la construcción (SWM) y las prácticas de demolición. Este estudio desarrolla un conjunto válido de atributos para justificar las interrelaciones entre las barreras. Los atributos de la gestión sostenible de residuos son cualitativos

por naturaleza y existe incertidumbre debido a las preferencias lingüísticas con respecto a los atributos. Este estudio aplica el método Delphi difuso para validar cinco barreras y 14 criterios bajo incertidumbres. El laboratorio de prueba y evaluación de toma de decisiones difusas (DEMATEL) con información cualitativa se utiliza para determinar las interrelaciones entre las barreras. Los resultados indican que las barreras regulatorias son la causa principal de las barreras técnicas y ambientales. En Somalilandia, los criterios que obstaculizan las prácticas de gestión sostenible de CDW son la falta de conciencia, la falta de compromiso, la gestión ineficaz, la falta de colaboración, la falta de visión nacional, la financiación inadecuada, la infraestructura limitada, la falta de supervisión y la falta de legalidad y aplicación. Se discuten las implicaciones teóricas y administrativas de este estudio.

En el artículo científico, *Evaluación eficaz de la gestión de residuos de construcción y demolición a través de la jerarquía de gestión de residuos; un caso de grandes empresas constructoras australianas (27)*, se evaluó la efectividad de la gestión de RCD (GRCD) usando las actitudes de las partes interesadas (RCDSA), la gestión de residuos de construcción y demolición dentro de los ciclos de vida del proyecto (RCDPLC), la gestión de residuos de construcción y demolición con respecto a la sostenibilidad (GRCDM) y herramientas de la gestión de residuos de construcción y demolición (GRCDT) como factores que afectan ciertamente GRCD, y GRCDH como la estrategia más segura para gestionar los RCD, lo que lleva a una gestión eficaz. Los resultados (coeficientes de trayectoria) podrían demostrar que (RCDSA) era el factor más eficaz para GRCD, mientras que RCDPLC era el menos eficaz. Además, la estrategia de reciclaje logró mejores resultados que las estrategias de reutilización y reducción, lo que contrasta con la naturaleza de jerarquía de gestión de RCD.

En el artículo científico, *Una base conceptual para la gestión eficaz de RCD (19)*, se tuvo como objetivo desarrollar un marco para evaluar la efectividad de la Gestión de RCD (GRCD). El marco conceptual propuesto incluye tres categorías principales, a saber, factores contribuyentes de GRCD, jerarquía de GRCD y GRCD eficaz. Los factores que contribuyen al GRCD consisten en cuatro categorías principales, a saber, las actitudes de las partes interesadas del GRCD, GRCD desde el punto de vista de la sostenibilidad, herramientas GRCD y ciclo de vida del proyecto RCD. Al desarrollar este marco, y además de los factores contribuyentes, se han aplicado

teorías de apoyo con fines de justificación. Basado en un método de investigación sistemático, inicialmente se revelaron 214 documentos de investigación y después del proceso de refinamiento, se dieron a conocer 32 documentos de investigación relevantes y luego se consideraron a fondo. Los resultados revelaron que el concepto de sostenibilidad es la base principal de GRCD. En consecuencia, la Teoría del Comportamiento Planificado (TPB) se identificó como un pilar fundamental que apoya las actitudes de las partes interesadas en una evaluación eficaz del MDL.

En el artículo científico, *Una descripción general del marco de jerarquía de residuos para analizar la circularidad en la gestión de RCD en Europa* (28), se utiliza el marco de la jerarquía de residuos para analizar la práctica de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en Europa. Se exploró la evolución de la jerarquía de residuos en Europa y cómo se compara con la economía circular. Luego, basados en el marco, se analizó el desempeño de la gestión de RCD en cada estado miembro de la UE. Se investigan métodos innovadores de tratamiento de RCD, centrados en residuos de hormigón.

En el artículo científico, titulado *Status quo y direcciones futuras de la investigación de residuos de construcción y demolición: una revisión crítica* (29), se examinaron los artículos relacionados con los RCD publicados desde la década de 1990 con el fin de explorar futuras direcciones de investigación. Los resultados muestran que la investigación actual sobre RCD se ha llevado a cabo desde varias perspectivas. Estos incluyen principalmente ciencias e ingeniería ambiental, ciencia e ingeniería de materiales, ecología industrial, ciencias de la administración y arquitectura, ingeniería, construcción y operación de edificios. En consecuencia, se identifican varias oportunidades de investigaciones futuras: (1) identificación de contaminantes en los desechos de construcción y demolición derivados de edificios industriales; (2) desarrollar medidas integrales de control de contaminantes para tratar los desechos de construcción y demolición; (3) mejorar la reciclabilidad de los RCD; (4) desarrollar los criterios de evaluación de desempeño avanzados para materiales desperdiciados y productos reciclados; (5) ampliar el límite de investigación de los flujos de RCD; (6) comprender la dinámica y la movilidad durante el ciclo de vida de los RCD; (7) desarrollo de un sistema de tarificación por eliminación de residuos de construcción y demolición; (8) desarrollar métodos avanzados para evaluar el desempeño de la gestión de RCD; (9) explorar el uso más eficiente de las

tecnologías de la información en la gestión de RCD; (10) reducir el RCD desde las primeras etapas del proyecto y (11) reducción de RCD durante la operación del edificio. Estos hallazgos no solo son valiosos para comprender mejor la investigación de RCD, sino que también son útiles para ayudar a los profesionales a mejorar aún más el desempeño de la gestión de RCD y mitigar la contaminación asociada.

El artículo científico titulado *Enfoques de actitud y comportamiento para mejorar la gestión de residuos en proyectos de construcción en Australia: beneficios y limitaciones* (13), presenta como objetivo comprender las actitudes y comportamientos de las partes interesadas hacia la gestión de residuos y, en consecuencia, identificar formas de mejorar la gestión de residuos en proyectos de construcción. Se realizaron entrevistas semiestructuradas. Los hallazgos revelan que la mayoría de las decisiones en proyectos de construcción se basan en sus rendimientos financieros, a menos que exista un requisito especial para cumplir con Green Star o cualquier otro sistema de calificación de edificios sostenibles. Aunque existe una tendencia hacia la construcción respetuosa con el medio ambiente, los contratistas son favorables a los métodos que implican incentivos económicos. Los resultados también muestran que los desarrolladores privados están más impulsados por los precios en comparación con los clientes del gobierno. Los hallazgos revelan la necesidad de hacer cumplir la legislación para mejorar las prácticas de gestión de residuos hasta que dichas prácticas se arraiguen culturalmente en las organizaciones a lo largo de la cadena de suministro. Del mismo modo, la motivación de los usuarios finales hacia la gestión de residuos también fue identificada como clave para alentar a las partes interesadas de los proyectos de construcción y mejorar sus actitudes y comportamientos hacia las prácticas de gestión de residuos.

En el artículo científico *Reciclaje de residuos de demolición en Merseyside* (11), se ha estudiado los avances considerables en Merseyside durante los últimos quince años con respecto a la comercialización de áridos de demolición reciclados. Liverpool es una región urbana que en ese momento estaba experimentando una regeneración. Esto requirió la demolición de infraestructura antigua. La reconstrucción posterior requirió nuevos materiales de construcción. Se inició un proyecto en el 2001 para investigar los aspectos económicos, prácticos y técnicos del uso de agregados de demolición reciclados en productos prefabricados de

hormigón. Se estimó que, si los seis contratistas de demolición de Liverpool trabajaran las veinticuatro horas del día (es decir, suponiendo que hubiera suficiente material de alimentación), todavía les habría resultado difícil mantener los suministros necesarios para una sola fábrica de prefabricados. Por lo tanto, se requirió una inversión en equipos para garantizar el suministro y mejorar la calidad del agregado de demolición reciclado. Las fuerzas del mercado y los incentivos / impulsores para que las empresas de construcción adopten prácticas sostenibles han alentado la inversión de varios millones de libras en nuevas plantas de reciclaje y ha dado lugar a "canteras urbanas". Este documento describe los avances en el reciclaje de RCD durante la última década en Merseyside y muestra que el reciclaje no solo es sostenible sino también rentable.

El artículo científico titulado *Caracterización de la generación y flujos de residuos de construcción y demolición en China* (3) presenta como objetivo proporcionar un análisis explícito de estos basados en un método de ponderación por área de construcción. Los resultados muestran que aproximadamente 2,360 millones de toneladas de RCD se producen en China anualmente durante el período 2003-2013, de los cuales los residuos de demolición y de construcción contribuyeron al 97% y 3%, respectivamente, en el 2013. El este de China contribuyó con más de la mitad del total de residuos de construcción y demolición en su territorio debido a su rápido desarrollo económico y la expansión de las ciudades, seguida de China central (21%) y China del sur (11%). Se encontró que los valores económicos potenciales del reciclaje de RCD varían de 201 mil millones (el peor escenario, es decir, la práctica actual de gestión de RCD) a 401 mil millones de dólares estadounidenses en el 2013 (el escenario más optimista, es decir, se supone que los RCD están bien reciclados); y se estimó que las demandas de espacio del relleno sanitario oscilaban entre 7504 millones de m³ (el peor escenario) y 706 millones de m³ (el escenario más optimista). En consecuencia, aumentar la tasa de reciclaje y reducir la tasa de vertido de RCD no solo podría mejorar los valores económicos potenciales del reciclaje, sino también, reducir drásticamente el uso de la tierra y los posibles impactos ambientales.

El artículo titulado *Generación de residuos de demolición para el desarrollo de un modelo de cadena de gestión regional* (4), propone un método de este tipo, que utiliza datos recopilados de trabajos de demolición reales e información estadística sobre el área geográfica en estudio. Sobre la base de un análisis de correlación

entre las estimaciones de residuos de demolición y los indicadores como la densidad de población, el índice de envejecimiento de los edificios, la densidad de estos y el tipo de ocupación del suelo, se establecen relaciones que se pueden utilizar para determinar la producción de residuos de demolición en un área determinada. Esta metodología es independiente de la región específica con la que se ejemplifica (el Área Metropolitana de Lisboa) y, por lo tanto, puede aplicarse a cualquier región del mundo, desde el país hasta el nivel de condado. Los desarrollos futuros propuestos incluyen una formulación de programación lineal de enteros mixtos de dicha red de reciclaje.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

En la tesis desarrollada por Astete (30), se propuso un Plan de Gestión de los RCD generados por las obras en el distrito de Ate. La metodología empleada consistió en realizar un diagnóstico y caracterización de los RCD, definiendo un volumen de 3960,9 m³, estos residuos no cumplían con un manejo adecuado por lo que se planteó 6 estrategias en el contexto político interno de la Municipalidad de Ate. Las 6 estrategias propuestas fueron la sensibilización ambiental y promover la segregación en la fuente, participación y coordinación con los ciudadanos para una gestión de RCD adecuada, valoración, supervisión, fiscalización y sanción, elaboración de instrumentos de gestión ambiental en materia de RCD. Las conclusiones del estudio fueron un significativo porcentaje de RCD que requieren medidas correctivas para mitigar este problema urbano, los RCD son generados mayormente de obras de ampliación, remodelación o refacción.

En la tesis desarrollada por Rivera (31), tuvo como objetivo evaluar el empleo de los residuos sólidos generados en el Hospital de Apoyo de Junín, la metodología empleada fue un cuestionario de conocimientos sobre bioseguridad en el manejo de residuos sólidos. Se caracterizó los residuos sólidos hospitalarios que se genera, del cual se obtuvo los siguientes resultados: una generación promedio aproximadamente diaria de 88,21 kg/día, con la siguiente composición: residuos biocontaminados 64,57 kg/día (73,20%), residuos comunes 22,57 kg/día (25,59%) y finalmente residuos especiales 1,07 kg/día (1 21%). Se concluye que es necesario enseñar y sensibilizar al personal del hospital sobre la bioseguridad en el manejo de residuos sólidos hospitalarios para una buena gestión y empleo de estos.

En la tesis realizada por Carbajal (32), se analizó la gestión y manejo de residuos de construcción civil en el sector vivienda en Lima y Callao. Se realizó en base a la información brindada por la INEI, y la metodología estuvo basada en el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición. Los resultados mostraron como evidencia que la gestión y empleo de los residuos es muy incipiente, es necesario contar con una estadística de generación de RCD, las empresas constructoras se beneficiarían si aplicaran estrategias de minimización de los RCD.

En la tesis desarrollada por Bustamante y León (33), se tuvo como objetivo analizar la normativa ambiental peruana en el manejo de RCD como producto de la excavación en edificaciones. La metodología de investigación es de tipo aplicada y de nivel descriptivo-correlacional. Los resultados muestran que no se cuenta con la capacidad instalada para cumplir el rendimiento programado para que un proyecto se considere viable, debido a que se genera material excavado que requiere un manejo adecuado.

En la tesis de Saavedra (34), se determinó la predominancia de la gestión de RCD para la conservación del medio en un edificio en Miraflores. La metodología trabajada en la investigación fue cuantitativa, no experimental transversal; se empleó instrumentos validados por expertos para la recabación de información. Los resultados muestran una influencia significativa de la gestión de RCD en la conservación del medio ambiente.

En la tesis realizada por Arboleda (35), se mejoró la gestión integral de los residuos sólidos del distrito de Motupe, Lambayeque. La metodología fue la recolección de fuentes primarias y secundarias del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), a través de entrevistas al formulador de proyectos del SNIP, libros, entrevistas e internet. Los resultados muestran un impacto ambiental significativo en la gestión de residuos sólidos, minimizando la contaminación ambiental de las ciudades y distritos, reduciendo el riesgo de contraer enfermedades infectocontagiosas.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Fundamentos teóricos

2.2.1.1. Generación de residuos de construcción y demolición

Los desechos de construcción y demolición (C&D) son “desechos que se liberan cuando se construyen, renuevan y demuelen edificios y otras

construcciones, como carreteras y puentes” (36). Los residuos de C&D han constituido la mayor parte del total de residuos depositados en vertederos. Según Rodríguez et al. (37), aproximadamente el 31% de todos los residuos generados en la Unión Europea fueron residuos de C&D. Comprende más del 50% del total de desechos en un vertedero típico del Reino Unido y hasta un 30% en los vertederos australianos. Sin embargo, completar los proyectos en el menor tiempo posible es la máxima prioridad de los contratistas, en lugar de desarrollar el concepto de reciclaje de materiales de construcción (38). Por lo tanto, la mayoría de los desechos de C&D terminan en vertederos sin ninguna separación, aunque el 95% de ellos se puede reciclar. En China, el sector construcción consume aproximadamente el 40% de las fuentes naturales totales y alrededor del 40% de la energía (39); por lo tanto, el tratamiento inadecuado de los RCD conduce a una explotación derrochadora de los recursos naturales y la energía. Además, la escasez de vertederos y la contaminación del medio ambiente serán inevitables en un período de años. Se predijo que los vertederos de Hong Kong, por ejemplo, se quedarían sin espacio para vertederos (40).

Muchos estudios han intentado investigar la generación de residuos de C&D durante las últimas dos décadas, porque los datos de generación de estos conforman la información fundamental para planificar las instalaciones de gestión de residuos. El primer grupo de investigación de residuos de C&D se centra en tres aspectos. Por ejemplo, algunos estudios se centran en investigar las tasas de generación de residuos de diferentes materiales (41). En dichos estudios se adoptaron múltiples métodos como la visita al sitio, el cuestionario, la entrevista a expertos y la encuesta de escritorio para obtener los datos para estimar la generación de desechos (42).

El segundo grupo se concentra en investigar la generación de residuos C&D según tipos de proyectos. Por lo general, la generación de residuos de C&D para un edificio se puede calcular multiplicando las tasas de generación de residuos y el área bruta de piso. Aparte de esto, se han realizado muchos estudios para investigar la generación de residuos C&D en países / regiones específicas, como Noruega, España, Portugal, Italia, EE. UU, Malasia, China, etc. sin embargo, se encuentran estudios muy limitados de Sudamérica. Por lo tanto, investigar la generación de desechos de C&D en Perú puede agregar conocimientos en el área (43).

El tercer grupo se concentra en el seguimiento de los flujos de materiales de los desechos de C&D para comprender los materiales que fluyen desde la generación de desechos hasta su disposición final. En consecuencia, se podrían introducir medidas para minimizar la generación y reducir los residuos que se desechan en vertederos. Por ejemplo, Tanikawa y Hashimoto (44) adoptaron un enfoque 4D-GIS para analizar el stock de material espacial en áreas urbanas en el Reino Unido y Japón. Al adoptar un enfoque de flujo de material dinámico, Hu et al. (45) analizaron los residuos de C&D generados en el sistema de viviendas urbanas en Beijing, China y evaluaron los impactos ambientales de los residuos. Basado en el enfoque GIS, Wu et al. (46) realizó el análisis espacial de la generación, reciclaje y eliminación de residuos C&D en Shenzhen, China. Aparte de los estudios europeos anteriores, Blengini y Garbarino (47) investigaron el reciclaje de residuos C&D en Italia. Miatto et al. (48) calcularon el stock total de material y los flujos de residuos de demolición de Padua en Italia para el período 1902-2007. Sin embargo, no se han desarrollado mapas completos para ilustrar el procesamiento y la eliminación de desechos de C&D (49). La razón radica en que los flujos de desechos de C&D involucran múltiples etapas y destinos y faltan enfoques efectivos para recolectar datos de flujo de desechos. Por lo tanto, se pueden emplear enfoques híbridos para recopilar datos fundamentales más amplios y completos (por ejemplo, la visita al sitio, el cuestionario, la entrevista a expertos y la encuesta de escritorio). Esto puede enriquecer los métodos con respecto a las características de los flujos de materiales (42).

2.2.1.2. La movilidad interregional como una opción de gestión y manejo de RCD

El concepto de movilidad interregional se ha examinado en muchas disciplinas. Por lo general, se refiere a personas o elementos que cruzan los límites administrativos para buscar un resultado optimizado. Por ejemplo, Song et al. (50) estudiaron las actividades de patentamiento de ingenieros que se trasladaron de empresas estadounidenses a empresas no estadounidenses. En el campo de la gestión de la innovación, Singh (51) investigó las relaciones entre la investigación y el desarrollo distribuidos, la calidad de la producción innovadora y la integración del conocimiento

interregional mediante el análisis de las patentes de diferentes empresas. Miguélez y Moreno (52) analizaron particularmente las interacciones entre la movilidad interregional, la capacidad de absorción de las regiones y las redes. En el campo de las finanzas, Chan et al. (53) examinaron la movilidad del capital entre regiones en China y rastrearon los cambios en el grado de movilidad a lo largo del tiempo. En los estudios sobre migración humana, Yeheyis et al. (8) se centraron en las universidades establecidas y la movilidad de los graduados en Finlandia y Alexeev y Chernyavskiy (54) evaluaron las economías regionales y las transferencias federales en Rusia en 2009-2015. En el área ambiental, Heininen (55) investiga los impactos de la globalización y el cambio climático en la Circumpolar Norte adoptando el concepto de movilidad transregional. Sin embargo, el concepto de movilidad interregional rara vez se ha mencionado en la investigación relacionada con la construcción, excepto una investigación de Li et al. (41) estudiando la movilidad transregional de materiales de madera para la construcción. En los estudios anteriores, se encuentra que la movilidad transregional puede optimizar la redistribución de recursos. Sin embargo, también se informa que no deben pasarse por alto sus posibles impactos en el equilibrio del sistema. Anteriormente, los desechos se consideraban generalmente como asuntos cerrados a nivel local y el sistema se limitó a nivel regional. Recientemente, algunos estudios informaron los problemas de movilidad interregional de los desechos de construcción y distribución. Impulsados por factores como el incentivo económico y la disponibilidad de instalaciones de reciclaje, los desechos de C&D se han transportado desde la región generada originalmente a otras regiones para su posterior tratamiento. Sin embargo, muy pocos estudios han intentado investigar problemas de movilidad interregional asociados con los desechos de C&D en Perú. Por lo tanto, el estudio de la movilización interregional de residuos C&D puede ampliar sus límites del sistema de gestión de residuos C&D y comprender mejor los impactos de estos residuos. Cambiar la perspectiva de la movilidad local cerrada a la transregional también puede contribuir al avance de la investigación de residuos C&D (17).

2.2.1.3. Composición de residuos de construcción y cuantificación

Es difícil dar cifras exactas de residuos de construcción producidos en un sitio de construcción típico, pero se estima que representa hasta el 30% del peso total de los materiales de construcción entregados (56). En Estados Unidos, durante 2003 se produjeron alrededor de 170 millones de toneladas de residuos de construcción y demolición, de los cuales se estimó que el 48% eran recuperados (57). Chun Li et al. (58) relacionó la producción de desechos de la construcción con las áreas de piso de las instalaciones diseñadas al afirmar que la mayoría de los edificios en los Estados Unidos generan entre 20 y 30 kg/m². En la UE, anualmente se producen más de 450 millones de toneladas de RCD, convirtiéndolo en el mayor flujo de residuos en términos cuantitativos, con la excepción de los residuos de minería y granjas (59). En la actualidad, el 75% de los residuos de construcción y demolición en la UE se depositan en vertederos, aunque se han logrado tasas de reciclaje superiores al 80% en países como Alemania y los Países Bajos (60). En el Reino Unido, la eliminación de residuos de la construcción representa más del 50% del total de los volúmenes de los vertederos (61). Además, Guthrie et al. (62) informó que al menos el 10% de todos los materiales entregados a las obras de construcción del Reino Unido se desperdician debido a daños, pérdidas y pedidos en exceso. Sin embargo, (56) estimó que esta cantidad representaba hasta el 30% del peso total de los materiales de construcción entregados a una obra. Asimismo, el 38% de los residuos sólidos en Hong Kong procede de la industria de la construcción y, en el 2006, aproximadamente el 40% de la capacidad disponible en vertederos se utilizó para gestionar los residuos de la construcción. Además, Bossink y Brouwers (63) revelaron que, en los Países Bajos, cada material de construcción genera entre el 1 y el 10% de desperdicio de la cantidad comprada, lo que resulta que una media general del 9% de los materiales comprados se convierta en desperdicio. En Brasil, la tasa de desperdicio del proyecto de construcción es del 20 al 30% del peso del total de materiales de construcción del sitio.

En términos de peso, la mampostería de ladrillo y el hormigón presentan, en gran cantidad, en masa, el mayor potencial de reciclaje en el sector de la construcción. Esto ha sido respaldado por los resultados de una investigación exhaustiva realizada en los Estados Unidos, el Reino Unido,

China, Brasil, Corea y Hong Kong que compararon los tipos y volúmenes de residuos de la construcción en estos países. Sin embargo, los tipos y la composición de los desechos en el sitio son muy variables, dependiendo de las técnicas de construcción implementadas. Por ejemplo, habrá muy pocos residuos de hormigón y encofrados de madera para su eliminación si se adoptan elementos de hormigón prefabricado (64).

Emmanuel (65) dividen los desechos de construcción y demolición en tres categorías de la siguiente manera: materiales, 1) potencialmente valiosos en la construcción y que se reutilizan / reciclan fácilmente, incluyendo hormigón, mampostería de piedra, ladrillos, tejas / tuberías, asfalto y tierra; 2) que no se pueden reciclar directamente, pero se pueden reciclar en otros lugares, incluida la madera, el vidrio, el papel, el plástico, los aceites y el metal y 3) que no se reciclan fácilmente o presentan problemas particulares de eliminación, incluidos los productos químicos (es decir, pintura, disolventes), amianto, yeso, agua y soluciones acuosas. Osmani et al. (66) identificaron siete tipos diferentes de desechos: ladrillos, bloques y mortero 33%; madera 27%; embalaje 18%, forro seco 10%; metales 3%; residuos especiales 1% y otros residuos 8%.

2.2.1.4. Evaluación de fuentes de RCD

Existe una variedad de enfoques diferentes para la evaluación de los principales orígenes y fuentes de los residuos de la construcción. La bibliografía existente revela una serie de fuentes de producción de RCD, estos residuos se generan a lo largo del proyecto desde el inicio hasta su finalización y la etapa previa a la construcción presenta una parte considerable. Una investigación reciente sobre las fuentes de residuos relacionados con los sistemas de contratación de la construcción mostró que se clasifican en cuatro temas principales: participación temprana no coordinada de las partes interesadas del proyecto; comunicación y coordinación ineficaces del proyecto; asignación poco clara de responsabilidades y documentación de contratación incoherente. Además, se ha estimado que el 33% de los materiales desperdiciados se debe a que los arquitectos no diseñaron los residuos. Sin embargo, la minimización de los desechos de la construcción a través del diseño es compleja porque los edificios incorporan una gran cantidad de materiales y procesos. Igualmente,

Osmani (67) informó que los residuos aceptados como irremediables", las "responsabilidades mal establecidas y la ausencia de formación son los principales desafíos a los que se enfrentan los arquitectos para diseñar medidas de reducción de residuos en sus proyectos. Esto se vuelve más complejo cuando los interesados de otros proyectos, a saber, clientes, contratistas, subcontratistas y proveedores generan más residuos, directa o indirectamente.

No obstante, existe un consenso general: los cambios de diseño durante las actividades de operación son uno de los orígenes clave de los desechos de la construcción. Los principales impulsores de las variaciones de diseño durante la construcción son la falta de comprensión de los orígenes y las causas subyacentes; los cambios de diseño para cumplir con los requisitos cambiantes del cliente; los diseños complejos; la falta de comunicación entre los equipos de diseño y construcción; la falta de información de diseño, condiciones imprevistas del terreno y larga duración del proyecto (63).

2.2.1.5. Gestión de residuos de construcción y enfoques de minimización

A pesar de los esfuerzos gubernamentales, industriales y académicos internacionales para desarrollar el pensamiento de reducción de desechos en la construcción, la adopción a nivel mundial es gradual. La investigación actual y en curso en el campo de la gestión y minimización de residuos de la construcción puede clasificarse ampliamente en los siguientes 13 grupos:

1. cuantificación y evaluación de fuentes de RCD;
2. estrategias de reducción de desperdicios en la adquisición;
3. diseño de residuos;
4. técnicas y métodos de clasificación de residuos de construcción *in situ*;
5. desarrollo de modelos de recopilación de datos de desechos, incluidos los flujos de desechos y el mapeo de la gestión de desechos, para ayudar con el manejo de desechos en el sitio;
6. desarrollo de herramientas de auditoría y evaluación de residuos *in situ*;
7. impacto de la legislación en las prácticas de gestión de residuos;
8. mejoras de las prácticas de gestión de residuos *in situ*;
9. reutilización y reciclaje en la construcción;

10. beneficios de la minimización de residuos;
11. manuales de minimización de residuos, incluidas guías para diseñadores;
12. actitudes hacia la minimización de residuos de la construcción y
13. estudios comparativos de gestión de residuos.

Los informes de investigación, como el trabajo de Coventry et al. (62), tienen como objetivo promover la concienciación en el rubro de construcción de edificios sobre los beneficios de la minimización de desechos, incluido el ahorro de costos, los problemas ambientales y el uso de materiales reciclados y recuperados. El principio de los residuos de las "tres R" (reducción, reutilización y reciclaje), también conocido como jerarquía de residuos, ha sido ampliamente adoptado. De manera similar, el impacto de la legislación, en particular el impuesto a los vertederos, y sus efectos sobre el comportamiento y las prácticas de la industria de la construcción ha dado lugar a una serie de estudios de investigación. Además, en los últimos años se han elaborado muchas guías de minimización y reciclaje de residuos, como el Programa de acción sobre residuos y recursos. Estos documentos brindan una guía amplia para que los diseñadores adopten un enfoque de reducción de desechos en sus proyectos; sin embargo, sus recomendaciones no relacionan de manera realista los residuos con todos los parámetros del entorno de los diseñadores, incluido el complejo proceso de diseño y construcción y la cadena de suministro. Además, no identifican específicamente los componentes del flujo de residuos en relación con su aparición durante las etapas de diseño arquitectónico. Además, se han desarrollado herramientas, modelos y técnicas, como SMART Waste en el Reino Unido y WasteSpec en los Estados Unidos, para ayudar a manejar y gestionar mejor la generación de desechos en el sitio y evaluar las implicaciones de costos asociadas. En consecuencia, no existe un esfuerzo suficiente ni un enfoque estructurado para abordar los residuos en la fuente, es decir, "residuos de diseño", para evitar que se generen en primer lugar (23).

2.2.1.6. Manejo de RCD en Perú

El Ministerio del Ambiente (MINAM) y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) elaboraron una guía informativa a cerca del manejo

de RCD en obras menores con el objetivo de propagar las primordiales responsabilidades y obligaciones de los encargados del manejo de los residuos generados por la construcción y demolición de indistintas obras, su reaprovechamiento y minimización de los mismos por diferentes actividades, apoyados en el Decreto Supremo N°003-2013-VIVIENDA, dirigido a los trabajadores municipales, técnicos y especialistas , profesionales y población en general (68). Según el MINAM, define a los residuos sólidos y los RCD en la figura 2 y la figura 3.



Figura 2. Residuos Sólidos según el MINAM

Fuente: (68)

La figura 2 define los residuos sólidos como aquellos desechos que el generador está obligado a disponer para la contribución en la conservación ambiental, el MINAM distingue los residuos en dos ámbitos:

- **Ámbito municipal:** conformado por los residuos domiciliarios (los generados en casa), comerciales (bodegas, restaurante, recreos, entre otras) y los residuos de limpieza de espacios públicos (los generados en las calles).
- **Ámbito no municipal:** conformado por residuos de establecimientos de salud, industriales, de actividades de construcción, agropecuarios y de instalaciones o actividades especiales.

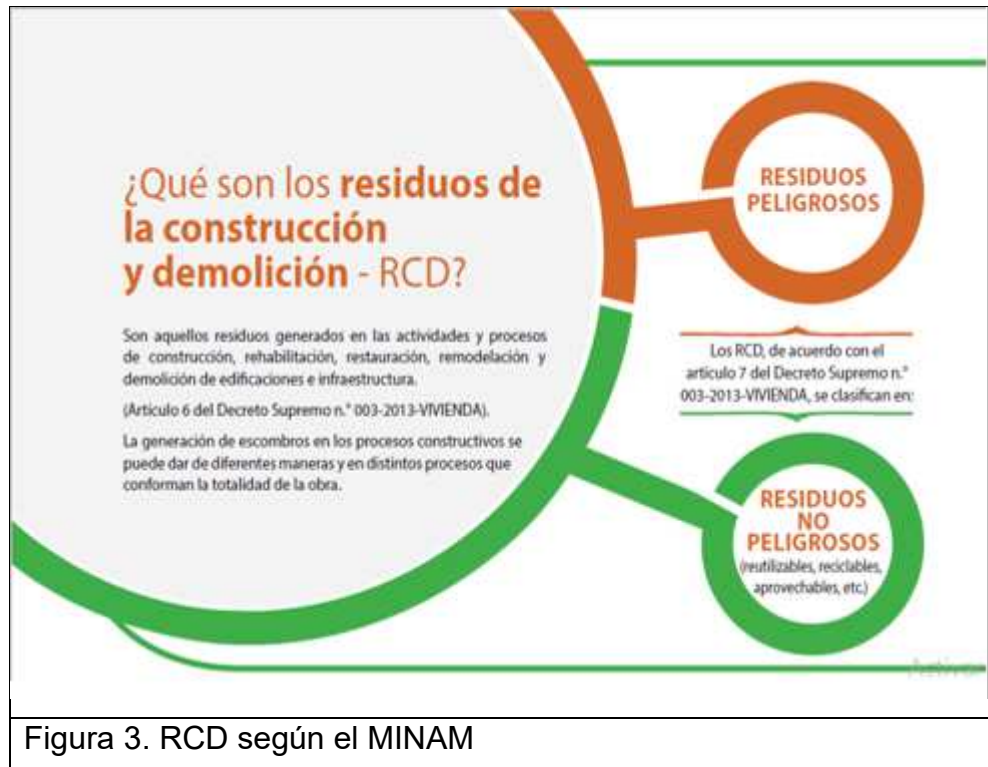


Figura 3. RCD según el MINAM

Fuente: (68)

De los diferentes tipos de residuos sólidos que menciona el MINAM, esta investigación se centró principalmente en los RCD. La figura 3 muestra la definición según el MINAM, en el que refiere que estos residuos son generados de las actividades construcción, remodelación, rehabilitación, demolición y restauración de infraestructuras, y que se clasifican en residuos peligrosos y no peligrosos.



Figura 4. RCD peligrosos

Fuente: (68)

En la figura 4, se especifica los distintos residuos peligrosos que se genera de la construcción y demolición, establecido en el anexo 3 del Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA. En la figura, se muestra en la parte superior, los diferentes pictogramas de advertencia que transmiten la información de peligro sobre el daño que pueden generar ciertas sustancias o mezclas, a la salud y el medio ambiente. Por ejemplo, los restos de madera tratada son residuos (materia sólida inflamable); los envases de removedores de pintura y aerosoles son gases inflamables; los restos de tubos de transformadores, fluorescentes, condensadores, etc. son residuos altamente tóxicos y así los diferentes residuos peligrosos de construcción y demolición tienen un pictograma de peligro que se debe tener en consideración para evitar futuros daños irreversibles.



Figura 5. RCD reutilizables o reciclables

Fuente: (69)

Los residuos reutilizables o reciclables que se generan de la construcción y demolición de las obras de construcción civil son los que se muestra en la figura 5. Los RCD no peligrosos están divididos en 6 categorías:

- Fachadas: son los residuos conformado por ventanas, puertas, revestimiento de piedras, entre otros.
- Estructura: son los residuos representados por vigas y pilares,
- Particiones interiores: residuos conformado por las mamparas, tabiquerías, barandillas, entre otros.
- Acabados interiores: residuos conformado por el cielo raso, alicatados, pavimentos flotantes, etc.
- Instalaciones: residuos conformado por los mobiliarios fijos de cocina o cuartos de baño entre otros.
- Cubiertas: residuos conformado por tejas, tragaluces, soleras, etc.



Fuente: (68)

La figura 6 muestra los tipos de obras de construcción clasificados según el MINAM en:

- Obras de ampliación: son obras donde en las que se incrementa el espacio de una edificación preexistente.
- Obras de remodelación: son obras donde en las que se realiza modificaciones en la distribución de los ambientes, sin modificar el área techada.
- Obras de refacción: son obras de renovación y/o mejoramiento de instalaciones, sin alterar el área techada ni la estructura de las edificaciones. El manejo de los RCD establecido en el Decreto Supremo N°003-2013-VIENDA es la que se presenta en la siguiente figura:

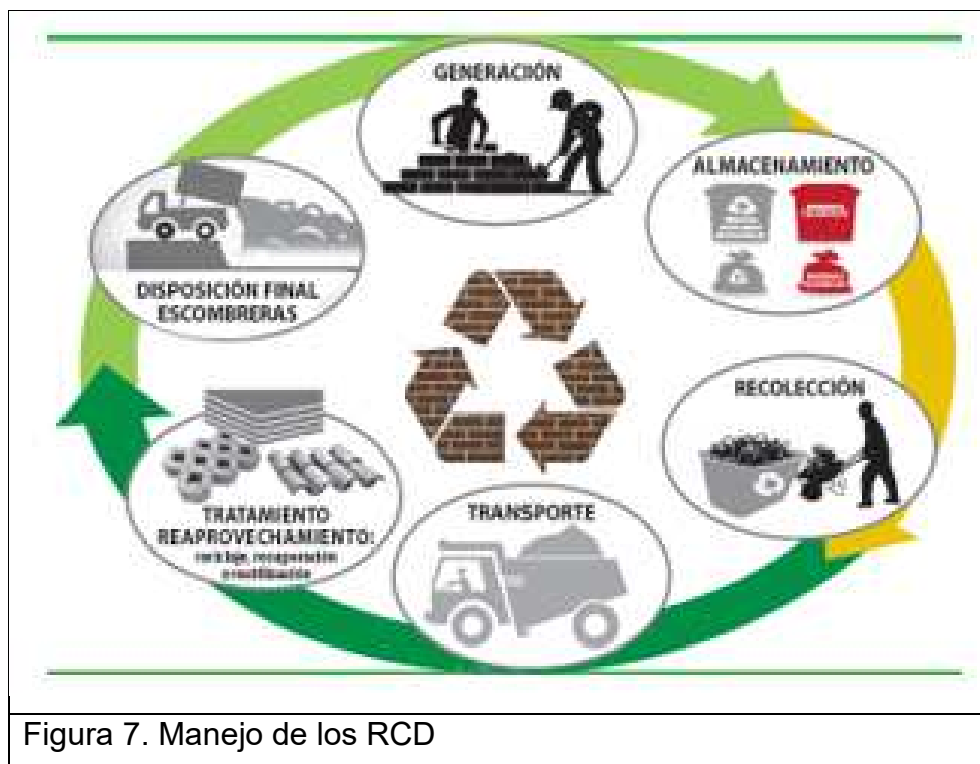


Figura 7. Manejo de los RCD

Fuente: (68)

La figura 7 muestra el ciclo de manejo de los RCD, el cual consigna las siguientes etapas de acuerdo a lo mostrado en la figura:

1. GENERACIÓN: Se realiza la producción de los residuos al momento de la construcción o demolición.
2. ALMACENAMIENTO: Se almacena estos residuos de acuerdo a sus características: reutilizables o peligrosos, para su posterior tratamiento.
3. RECOLECCIÓN: Se recolecta los RCD correctamente segregados.
4. TRANSPORTE: Se transporta los RCD.
5. TRATAMIENTO REAPROVECHAMIENTO: Se aplica el tratamiento de reaprovechamiento a los RCD reutilizables.
6. DISPOSICIÓN FINAL ESCOMBRERAS: Finalmente se realiza la distribución final de los desechos no aprovechables y peligrosos.

Las responsabilidades que tiene la comunidad sobre los RCD en obras menores, se plasman en la figura 8, basados en el Decreto Supremo N°003-2013-VIENDA.



- **Contar con las autorizaciones de las autoridades competentes.**
Ejemplo: licencia de obra para remodelación, ampliación, modificación (obras menores).
(Literal 1, artículo 35 del Decreto Supremo n.º 003-2013-VIVIENDA).
- **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 norma.
(Literal 5, artículo 35 del Decreto Supremo n.º 003-2013-VIVIENDA)



- **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.
(Literal 7, artículo 35 del Decreto Supremo n.º 003-2013-VIVIENDA).
- **El titular es responsable** (Generador, EPS-RS, EC-RS según corresponda) del manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado de los residuos, así como de cualquier daño que pudiera producirse por incumplimiento del Reglamento de los RCD, sea por acción u omisión.
(Artículo 69.1 del Decreto Supremo n.º 003-2013-VIVIENDA).

- **Asumir el costo** que genera el servicio del traslado o manejo de los RCD.
(Literal 6, artículo 35 del Decreto Supremo n.º 003-2013-VIVIENDA)

Figura 8. Responsabilidades de la comunidad frente a los RCD

Fuente: (68)

La figura 8 menciona las siguientes responsabilidades que tienen las comunidades frente a los RCD:

- Poser autorización de las autoridades competentes para realizar la obra civil.
- Brindar las facilidades necesarias para una buena gestión y manejo de RCD.
- Recolectar y embalar los RCD, clasificándolos en peligrosos y no peligrosos con su respectivo etiquetado.
- El titular se hace responsable del manejo seguro del RCD.
- El generador de RCD asume el costo de su traslado y manejo.

Las recomendaciones que brinda la guía informativa para manejar adecuadamente los RCD para los generadores y los gobiernos locales se especifican en la figura 9 y 10.

De los generadores:

- Desarrollar buenas prácticas ambientales durante el manejo de los RCD.
- Segregar los RCD de características peligrosas de las no peligrosas.
- El almacenamiento de los RCD provenientes de obras menores domiciliarias o de infraestructuras, se efectuará en envases y sacos de material resistente o dentro de recipientes apropiados de acuerdo con la cantidad generada, y facilitando su manejo; además, debe estar dotado de los medios de seguridad correspondientes.
(Artículo 20 del Decreto Supremo n.º 003-2013-VIVIENDA).
- Entregar los RCD al sistema de recojo de residuos provenientes de obras menores implementado por la municipalidad correspondiente.



Figura 9. Recomendaciones para los generadores de RCD

De los Gobiernos locales:

- Incluir el plan de gestión de residuos de la construcción y demolición depositados en espacios públicos y de obras menores como componente del Plan Distrital de Gestión de Residuos Sólidos.
- Implementar programas de educación y sensibilización ambiental en el tema del manejo de los RCD a la comunidad.
- Implementar programas de capacitación y sensibilización dirigido a los operarios que participan en el manejo de los RCD para el ejercicio de sus funciones.
- Implementar una herramienta de gestión de control estadístico de los RCD.
- Implementar centros de recolección para el acopio de residuos provenientes de obras menores en condiciones de higiene y seguridad hasta su disposición final.
- Implementar sistemas de recojo de residuos provenientes de obras menores.
- Proveer de equipamiento (envases y sacos de material resistente o recipientes) para el almacenamiento de los RCD de obras menores domiciliarias o de infraestructura.
- Adquisición de equipos y materiales como vehículo recolector (volquete), minicargador, lampa, escobas, equipo de protección personal para los operarios, etc. para realizar un manejo adecuado de los RCD, de acuerdo con sus competencias establecidas en el Decreto Supremo n.º 003-2013-VIVIENDA.
- Instalación de carteles en la jurisdicción, que indiquen la prohibición de depósito de los RCD, a fin de evitar la generación de botaderos de residuos en vías y espacios públicos.



- Identificar los botaderos de los RCD para proceder con su erradicación.
- Aprobar instrumentos legales municipales en materia de gestión y manejo de los RCD de obras menores.
- Definir espacios geográficos para la ubicación de escombreras.
- Tipificar las infracciones y aprobar escala de multas y sanciones respecto al manejo inadecuado de los RCD.
- Promover la minimización y reaprovechamiento de los RCD.

Figura 10. Recomendaciones para los gobiernos locales

Fuente: (68)

En las figuras 9 y 10, se mencionan una serie de recomendaciones para los generadores de RCD y los gobiernos locales, para un buen tratamiento y manejo de estos residuos sólidos.

En la figura 9, se mencionan cuatro recomendaciones puntuales brindadas por el MINAM dirigido a los generadores de RCD para un manejo favorable de estos residuos con el medio ambiente.

En la figura 10, se especifican catorce recomendaciones que los gobiernos locales deben tener presente para una buena gestión de estos residuos.

2.2.1.7. Tarifa de Gestión de Residuos

Muchos estudios indicaron que la tarifa por gestión de residuos es una forma eficaz de minimizar la generación de residuos y maximizar la tasa de desvío de vertederos. También se han realizado estudios importantes para diseñar o introducir un procedimiento de carga de residuos sólidos urbanos y para evaluar los impactos o efectos del sistema de carga establecido en todo el mundo (70). Por ejemplo, Elia et al., (71) desarrollaron un marco holístico basado en estrategias de pago por uso para respaldar el proceso de diseño y gestión de los residuos sólidos municipales. Sakai et al., (72) introdujeron el estado y los logros del sistema de carga de residuos en Japón y examinaron los efectos de reducción de residuos del método de pago por uso aplicado a los residuos sólidos urbanos.

Dunne et al., (73) evaluaron la eficiencia económica y ambiental del sistema de desechos de pago por generación de jóvenes en Irlanda. Estos estudios previos demostraron que los métodos de cobro de desechos sólidos urbanos han evolucionado bien, tanto para los países desarrollados como para los países en desarrollo.

Se han realizado algunos estudios para desarrollar el sistema de tarifas de gestión y evaluar su eficacia para la generación de RCD. Hao et al., (40) indicaron que el esquema de tarifas de gestión de desechos de construcción en Hong Kong tenía la intención de proporcionar un incentivo económico para los contratistas y desarrolladores en la reducción de desechos, pero también para alentar la reutilización y el reciclaje de materiales de desecho, ralentizando así el agotamiento de rellenos sanitarios y capacidades de llenado público limitadas. Después de un período de implementación de 3 años del esquema de tarifas de administración en Hong Kong, Ann et al. (74) encontraron que la reducción de residuos de la construcción mediante este esquema no puede sostenerse. La implementación del esquema de tarifas aún no ha motivado a los subcontratistas a cambiar sus métodos en la reducción de desechos de la construcción. Yuan y Wang (75) desarrollaron

un modelo de sistemas para determinar la tarifa de gestión de eliminación de desechos de las construcciones en China. Descubrieron que el monto de la tarifa de gestión de eliminación afectaría significativamente la cantidad de generación de desechos de construcción en ciertas regiones. La determinación de la cantidad adecuada de tarifa de gestión de residuos de la construcción es muy importante en el desarrollo del sistema de tarifas de gestión de residuos. Algunos estudios intentaron determinar el monto de la tarifa de gestión de residuos de construcción considerando la disposición de los contratistas a pagar por la gestión de residuos de construcción. Sin embargo, la disposición de los constructores a pagar no significa la tarifa de gestión de residuos optimizada, ya que solo se refiere a la voluntad de constructores. La determinación de la tarifa de gestión de residuos también debe considerar la voluntad de toda la sociedad (12).

2.2.1.8. Ciclo de vida y disposición a pagar

La evaluación del ciclo de vida es una herramienta de evaluación cuantitativa universalmente reconocida de los impactos ambientales. Según la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental, esta evaluación es un proceso cuantitativo para evaluar los impactos ambientales de un producto o una actividad. Evalúa los efectos de productos o actividades identificando y cuantificando el consumo de materias primas, el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente también proporcionó la definición de evaluación del ciclo de vida como una herramienta para evaluar los impactos ambientales de todo el ciclo de vida de un producto, desde la extracción y el procesamiento de materias primas, la producción, el envasado, la comercialización, el uso, la reutilización y el mantenimiento, reciclaje para disposición final de desechos (18).

El método de la disposición a pagar se introdujo por primera vez en la economía ambiental. Evalúa la disposición de las personas (se refiere a toda la sociedad en este artículo) a pagar un precio determinado para evitar o realizar un intercambio. Si toda la sociedad tiene derecho a utilizar el medio ambiente, entonces los impuestos medioambientales son el precio que los contaminadores pagan a la comunidad para comprar el derecho a utilizar el medio ambiente (como tasas de contaminación e impuestos a los recursos). Este precio de los derechos de uso ambiental siempre se logra en la

intersección de la curva de daño marginal del ambiente externo y la curva de ganancia privada marginal del fabricante. En este punto, la tolerancia del público al daño ambiental y el deseo de consumir productos están equilibrados. Por lo tanto, los impuestos ambientales (principalmente el gravamen de cargas por contaminación y los impuestos sobre los recursos) podrían utilizarse para reflejar la voluntad de la sociedad de vender los derechos de uso ambiental (18).

2.3 Definición de términos básicos

- **Residuos de Construcción y Demolición (RCD)**
Escombros generados en edificios: hormigón, acero, madera, escombros, tierra y una composición de materiales generados a partir de diversas actividades en sitios de construcción, obras viales y renovación de edificios (76).
- **Gestión de RCD**
Son políticas de gestión basados en aspectos ambientales, sociales, económicos con indicadores de evaluación para analizar la eficiencia de la gestión de los RCD (28).
- **Manejo de RCD**
El manejo de los RCD parte de una correcta segregación de estos residuos generados en las obras de mejoramiento, identificando sus características y seleccionándolos en peligrosos y reutilizables o reciclables para su posterior tratamiento de acuerdo a las características que posee (68).
- **Obras de Mejoramiento**
Son proyectos que tienen como objetivo mejorar las características funcionales y técnicas de diferentes infraestructuras con la finalidad de lograr un incremento en su capacidad, nivel de servicio y otros beneficios (77).

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Método y alcances de la investigación

3.1.1 Método de la investigación

A. Método general o teórico de la investigación:

El método general que se empleó es hipotético-deductivo ya que se realizó la observación, evaluación, diagnóstico de la gestión y manejo de los RCD (variable independiente) para finalmente poder analizar la influencia del mismo en la conservación ambiental (variable dependiente) de la obra mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco, Ayna-La Mar-Ayacucho. Con este método se logró determinar la veracidad de las hipótesis planteadas en el trabajo de investigación.

El método hipotético-deductivo según Centty (78), consiste en iniciar con una afirmación o suposición que será demostrado posteriormente descomponiendo las variables, deduciendo los indicadores para recabar la información requerida.

3.1.2 Alcances de la investigación

A) Tipo de investigación

a. Por finalidad: básica

Según Espinoza (79), señala que la investigación de tipo básica se sustenta en los conocimientos a través de la observación de diferentes fenómenos naturales que requieren una solución a una problemática que esté afectando diferentes ámbitos sociales. esta investigación se verifica que es básica porque las variables “gestión y manejo de RCD” y la “conservación ambiental” se basan en la observación.

B) Nivel de investigación

El nivel de la investigación fue descriptivo, por lo que mencionan los autores Hernández et al. (80), este nivel busca especificar características y perfiles de un grupo de personas o comunidad que se somete a un análisis. El trabajo de investigación analizó la gestión y manejo de residuos sólidos y su influencia en la conservación ambiental.

3.2 Diseño de la Investigación

3.2.1 Tipo de diseño de investigación.

El diseño de la investigación es no experimental transversal. Hernández et al. (80) afirman que, este tipo de investigación se realiza cuando no se manipula las variables intencionalmente; es decir, no variamos las variables para ver el efecto que causan. Transversal porque el propósito fue explicar y estudiar las variables, su interrelación en un momento determinado.

El diseño de la investigación se basó en el diagrama de diseño descriptivo propuesto por Hernández et al. (79)

$$M \quad \begin{array}{c} Ox \\ \downarrow \\ Oy \end{array}$$

Donde:

M: Muestras donde se realizó el estudio

Ox: Observaciones de la variable influyente (gestión y manejo de RCD)

Oy: Observaciones de la variable influida (conservación ambiental)

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

La población del trabajo de investigación fue el personal encargado de la obra mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco: 130 trabajadores

3.3.2 Muestra

Se aplicó la siguiente fórmula para la determinación de la muestra

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$
$$n_o = \frac{Z_{\alpha}^2 \times \sigma^2}{E^2} = \frac{Z_{\alpha}^2 \times P \times Q}{E^2}$$

Dónde:

n: Tamaño de la muestra.

n_o: Tamaño de la muestra aproximado.

N: Tamaño de población en estudio.

Z_σ: Valores respecto al valor de significancia para un 95 %.

E: Error de la investigación.

σ²: Varianza de variable.

Por lo tanto

N= 130

P=0,5

Q=0,5

$E=0,16$

$Z\alpha= 1,96$

$n_0=37,51$

$n= 29,11$

El tamaño de muestra fue de aproximadamente 29.11 encuestados y redondeando por exceso serán 30 encuestados

La muestra fue el personal encargado de la obra mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco, la población fue de 130 trabajadores y la muestra fueron 30 trabajadores, por lo mencionado en el párrafo anterior.

La recolección de la información para el desarrollo del trabajo se procedió con la formulación de las encuestas luego se procedió a validarlas por tres expertos, una vez validadas, se realizó la encuesta a los trabajadores de la obra de forma aleatoria los cuales se pueden verificar en el anexo 3

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas utilizadas en la recolección de datos

- Encuestas a la muestra de estudio para la recolección de datos.
- Observación en campo.

3.4.2 Instrumentos utilizados en la recolección de datos

- Cuestionario elaborado por la investigadora.
- Ficha técnica.
- Cámara fotográfica.
- Análisis de documentos.

Ficha técnica

Título: Cuestionario sobre la Gestión y Manejo de RCD y Conservación ambiental.

Duración: De 25 a 30 minutos aproximadamente

Autora: Morelia Munive Ortega

Estructura: Se empleó la escala de Likert, la cual consta de 5 niveles (tabla 1) para un cuestionario de 20 preguntas o ítems.

Tabla 1. Escala de Likert

Valores	Niveles
1	Nunca
2	Casi nunca

3	A veces
4	Casi siempre
5	Siempre

Fuente: Elaboración propia

3.5 Procedimiento

3.5.1 Para el objetivo general:

Para lograr el objetivo general, se elaboró una encuesta dirigida a los trabajadores de la obra. A través de la encuesta se indagó sobre la situación de la gestión y manejo de los RCD para la conservación ambiental, durante la ejecución de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo “San Francisco” en Ayna – Ayacucho.

Se realizó un análisis de confiabilidad de la encuesta aplicada mediante el coeficiente de fiabilidad denominado alfa de Cronbach, permite conocer la confiabilidad del instrumento de investigación (encuesta), para los RCD una prueba de normalidad y análisis de correlación de Pearson

La evaluación de la gestión y manejo de RCD que se viene desarrollando en la obra, se realizó mediante los resultados de la encuesta. Se tabuló los datos en el software SPSS y se halló las medidas estadísticas (mínimo, máximo, desviación estándar). (Ver tabla 6)

Después de hallar las medidas estadísticas, se realizó el Baremo de la gestión y manejo de los RCD, para categorizar las respuestas obtenidas por los trabajadores en función a una baja, media y alta gestión y manejo de RCD. (Ver tabla 7)

Por último, se calculó la frecuencia de los resultados de los trabajadores de la evaluación a la gestión y manejo de RCD (bajo, medio y alto). (Ver tabla 8)

La evaluación de la conservación ambiental, se realizó mediante los resultados de la encuesta. Se tabuló los datos en el software SPSS y se halló las medidas estadísticas (mínimo, máximo, desviación estándar). (Ver tabla 12)

Después de hallar las medidas estadísticas, se realizó el Baremo de la conservación ambiental, para categorizar las respuestas obtenidas por los trabajadores en función a una baja, media y alta conservación ambiental. (Ver tabla 13)

Por último, se calculó la frecuencia de los resultados de los trabajadores de la evaluación a la conservación ambiental (bajo, medio y alto). (Ver tabla 14) Finalmente, se analizó estadísticamente mediante la regresión lineal y el coeficiente de correlación de Pearson, la influencia de la gestión y manejo de residuos de construcción y demolición en la conservación ambiental del distrito de Ayna – Ayacucho de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco.

3.5.2 Para el objetivo específico 1:

Para lograr el objetivo específico 1, se empleó los resultados brindados por los trabajadores quienes realizan una observación *in situ* sobre el efecto de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco en el impacto ambiental del distrito de Ayna - Ayacucho.

Se entregó la encuesta a 30 trabajadores de la obra, quienes respondieron 10 preguntas direccionadas a la variable gestión y manejo de RCD y otras, de los cuales 7 preguntas fueron de la dimensión RCD y 10 preguntas direccionadas a la variable conservación ambiental.

Se realizó el análisis estadístico de correlación de Pearson entre la dimensión RCD y la dimensión del impacto ambiental para poder determinar la influencia de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco en la conservación ambiental del distrito de Ayna – Ayacucho. La medición de la conservación ambiental se realizó a través de los resultados brindados a través del análisis estadístico cruzado entre las variables de estudio (gestión y manejo de los RCD y conservación ambiental) que determinó si la gestión y manejo de residuos de construcción y demolición en la obra está contribuyendo con la conservación ambiental del distrito de Ayna - Ayacucho.

Los RCD fueron medidos mediante la cuantificación de las respuestas brindadas en la encuesta con respecto a esta dimensión, las respuestas sobre los RCD están enfocadas en, si se brindó información sobre los RCD y su correcta segregación, y si la empresa encargada de la obra capacitó y supervisó constantemente a los trabajadores en materia de un correcto manejo de los RCD.

Se evaluó en función a las respuestas obtenidas si los RCD de la gestión y manejo de los RCD están contribuyendo en el impacto ambiental. la

conservación ambiental es una ética del uso sostenible de los recursos como su protección y asignación, así como su tratamiento y disposición.

3.5.3 Para el objetivo específico 2

Todas las empresas que realizan obras de construcción, mejoramiento y/o ampliación tienen un plan de gestión y manejo de los residuos que generan. En esta investigación se determinó el efecto de la falta de aplicación de las estrategias implementadas para la conservación ambiental del plan de gestión de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco.

De la encuesta realizada a los 30 trabajadores, 10 preguntas fueron direccionadas al conocimiento de los trabajadores acerca de la gestión y manejo de los RCD, de los cuales 3 fueron de la dimensión plan de gestión y manejo de RCD.

Para lograr el objetivo específico 2, se realizó el análisis estadístico de correlación de Pearson entre la dimensión plan de gestión y manejo de residuos de construcción y demolición y la dimensión de las estrategias para poder determinar la influencia del plan de gestión y manejo de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco en la conservación ambiental del distrito de Ayna – Ayacucho.

El plan de gestión y manejo de los RCD se midió mediante la cuantificación de las respuestas brindadas en la encuesta con respecto a esta dimensión, las respuestas sobre el plan de gestión y manejo de los RCD están enfocadas en si los trabajadores conocen el plan de gestión y manejo de los RCD y lo ejecutan en la obra.

Se evaluó en función a las respuestas obtenidas, si el plan de gestión y manejo de RCD está contribuyendo en la conservación ambiental. Esta última se logra si los seres humanos elaboramos un plan para gestionar y manejar los residuos que generamos y lo ejecutamos cabalmente.

Para la gestión de los RCD, se midió el plan de gestión y manejo de los RCD mediante la cuantificación de las respuestas brindadas en la encuesta con respecto a esta dimensión de RCD el cual consto de los ítems del 1 al 7.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

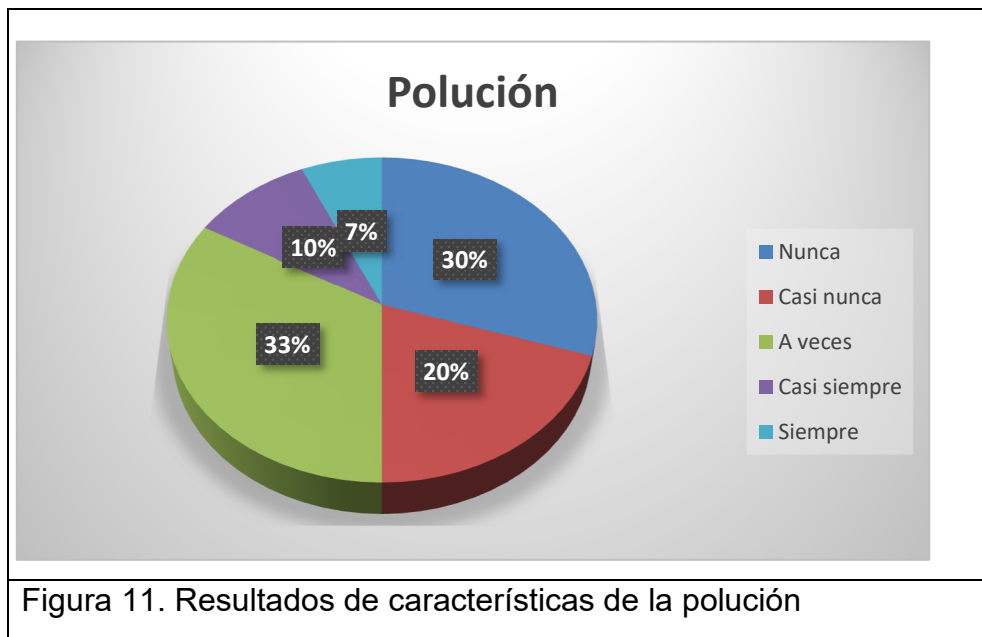
4.1 Efecto de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de apoyo San Francisco en el impacto ambiental

Los resultados de la encuesta fueron los siguientes:

Tabla 2. Resultados de la encuesta

ENCUESTA						
DIMENSIÓN: IMPACTOS AMBIENTALES						
Polución	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
20. ¿En la obra se realiza alguna medida de control ambiental, como empleo de mallas de anti polvo o ductos para bajadas de desmonte?	30,00%	20,00%	33,33%	10,00%	6,67%	100,0%

En la tabla 2, se muestra el porcentaje de las respuestas de los 30 trabajadores por cada pregunta realizada. Se puede apreciar en la tabla que, para la dimensión de impactos ambientales la mayoría de las preguntas fueron contestadas con a veces con respecto a la polución.



En la figura 11, se obtuvo para la conservación ambiental las siguientes categorías:

- Categoría **NUNCA**: está representado por el 30 % de los casos.
- Categoría **CASI NUNCA**: está representado por el 20 % de los casos.
- Categoría **A VECES**: está representado por el 33,33 % de los casos.
- Categoría **CASI SIEMPRE**: está representado por el 10 % de los casos.
- Categoría **SIEMPRE**: está representado por el 6,67 % de los casos.

Por la tipificación que se desprende de la figura 11, la mayoría de los casos analizados han respondido la alternativa “A veces” tipificada con la etiqueta 3 para la polución, estas fueron las respuestas de las encuestas realizadas al personal de la obra de mejoramiento.

De los resultados de la encuesta se realizó el análisis estadístico del software SPSS, se obtuvo el siguiente resultado que muestra si la gestión y manejo de RCD que se viene realizando contribuye al impacto ambiental:

Tabla 3. *Tabla cruzada entre Gestión y manejo de RCD (agrupado) e impacto ambiental (agrupado)*

			Conservación Ambiental (agrupado)			
			Bajo	Medio	Alto	Total
Gestión y Manejo de RCD (agrupado)	Bajo	Recuento	5	4	0	9
		% dentro de Gestión y Manejo de RCD	16,7%	13,3%	0,0%	30,0%
	Medio	Recuento	4	9	1	14
		% dentro de Gestión y Manejo de RCD	13,3%	30%	3,3%	46,7%
	Alto	Recuento	0	0	7	7
		% dentro de Gestión y Manejo de RCD	0,0%	0,0%	23,3%	23,3%
Total		Recuento	9	13	8	30
		% dentro de Gestión y Manejo de RCD	30,0%	43,3%	26,7%	100,0%

Fuente: SPSS

En la tabla 3, se muestran los rangos de gestión y manejo de RCD frente al impacto ambiental de la obra de mejoramiento. De la tabla se extrae que, del 30% que considera la gestión y manejo de RCD en un rango bajo, el 16,7% percibe un rango bajo de conservación ambiental; el 13,3% un rango medio y el 0% un rango alto. Del mismo modo, del 46,7% que percibe la gestión y manejo de RCD en un rango medio, el 13,3% considera un rango bajo de conservación ambiental; el 30% un rango medio y el 3,3% un rango alto. Finalmente, el 23,3% que encuentra la gestión y manejo de

RCD en un rango alto; el 0,0% percibe un rango bajo del impacto ambiental; el 0,0% un rango medio y el 23,3% un rango alto.

Tabla 4. Resultados de las categorías dimensión RCD e impacto ambiental

Dimensión/Variable	Categorías				
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
RCD	1,43%	12,38%	52,86%	22,86%	10,48%
Impacto ambiental	36,00%	19,00%	30,33%	7,00%	7,67%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14, se muestran los porcentajes finales en función de la dimensión RCD y el impacto ambiental, realizada a 30 trabajadores de la obra.

Del resultado de las encuestas y análisis realizado, se puede observar que, de la dimensión RCD (acerca de si se brindó información sobre los RCD y su correcta segregación, si la empresa encargada de la obra capacitó y supervisa constantemente a los trabajadores en materia de un correcto manejo de los RCD) un 1,43% evalúa que nunca; un 12,38% evalúa que casi nunca; un 52,86% evalúa que a veces; un 22,86% evalúa que casi siempre y un 10,48% evalúa que siempre. Si esta dimensión contribuye al impacto ambiental un 36% de los trabajadores evalúa que nunca; un 19% evalúa que casi un nunca; un 30% evalúa que a veces; un 7% evalúa que casi siempre y un 7,67% evalúa que siempre.

Del análisis estadístico de la encuesta en el software SPSS, se obtuvo el siguiente resultado para la dimensión RCD en función a la variable conservación ambiental:

Tabla 5. Correlación de Pearson: RCD vs. Impacto Ambiental

		V1D1: RCD	V2D2: Impacto Ambiental
V1D1: RCD	Correlación de Pearson	1	,773**
	Sig. (bilateral)		,000
V2D2: Impacto Ambiental	Correlación de Pearson	,773**	1
	Sig. (bilateral)	,000	

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS

En la tabla 5, se muestra una influencia positiva fuerte de los RCD con un coeficiente de correlación (0,773) en el impacto ambiental. Este análisis infiere que los residuos de construcción y demolición influyen significativamente en el impacto ambiental para la conservación del ambiente.

4.2 Influencia del plan de gestión y manejo de residuos de construcción y demolición en las estrategias implementadas para la conservación ambiental

Los resultados de la encuesta en función a la dimensión plan de gestión y manejo de RCD y la variable conservación ambiental fueron:

Tabla 6. Resultados de la encuesta de la dimensión Plan de gestión y manejo de RCD con las estrategias implementadas

VARIABLE 2: CONSERVACIÓN AMBIENTAL						
DIMENSIÓN: ESTRATEGIAS						
Prevención	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
11. ¿Se compra solo material necesario, para así lograr reducir el impacto ambiental?	0,00%	16,67%	56,67%	3,33%	23,33%	100,0%
12. ¿Se capacita y sensibiliza al personal para minimizar la generación de RCD, en obra?	3,33%	26,67%	43,33%	16,67%	10,00%	100,0%
13. ¿Se promueve la separación, almacenamiento y eliminación de los RCD, en obra?	0,00%	20,00%	60,00%	6,67%	13,33%	100,0%
14. ¿Se previene en los planos la ubicación de y señalización de los RCD, en obra?	36,67%	23,33%	23,33%	10,00%	6,67%	100,0%
Reutilización	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
15. ¿Se reutiliza el material del desmonte?	83,33%	10,00%	6,67%	0,00%	0,00%	100,0%
16. ¿En la obra, se reutiliza el material de excavación como relleno?	86,67%	10,00%	0,00%	3,33%	0,00%	100,0%
Reciclaje	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
17. ¿Se recicla algunos materiales como aceros de construcción, restos de ladrillo u otros?	26,67%	60,00%	6,67%	0,00%	6,67%	100,0%
18. ¿La logística de la empresa compra materiales reciclados para usarlos en obra?	93,33%	3,33%	3,33%	0,00%	0,00%	100,0%
Medidas de control ambiental	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
19. ¿Se realiza un adecuado transporte y eliminación de los RCD?	0,00%	0,00%	70,00%	20,00%	10,00%	100,0%

En la tabla 6, se muestra los resultados a las preguntas direccionadas al plan de gestión y manejo de los RCD y las estrategias implementadas para la conservación ambiental; se puede apreciar que, se realizó un estudio y un plan de gestión y

manejo, a veces se utilizaba las estrategias de prevención, nunca de reutilización y nunca, casi nunca el reciclaje.

De los resultados de la encuesta, se obtuvo el siguiente: la influencia de la dimensión plan de gestión y manejo de RCD en las estrategias implementadas para la conservación ambiental

Tabla 7. Resultados de las categorías dimensión plan de gestión y manejo de RCD y las estrategias implementadas para la conservación ambiental

Dimensión/Variable	Categorías				
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Plan de gestión y manejo de RCD	4,49%	21,77%	43,27%	20,41%	10,07%
Estrategias	36,00%	19,00%	30,33%	7,00%	7,67%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, se muestran los porcentajes finales en función de la dimensión plan de gestión y manejo de RCD y las estrategias para la conservación ambiental, realizada a 30 trabajadores de la obra.

Del resultado de las encuestas y análisis realizado, se obtuvo que para la dimensión plan de gestión y manejo de RCD (acerca de si se realizó un estudio y un plan, se entregó el plan a los trabajadores y se realiza seguimientos continuos) un 4,49% evalúa que nunca; un 21,77% evalúa que casi nunca; un 43,27% evalúa que a veces; un 20,41% evalúa que casi siempre y un 10,07% evalúa que siempre. Si esta dimensión contribuye a las estrategias para la conservación ambiental un 36% de los trabajadores evalúa que nunca; un 19% evalúa que casi un nunca; un 30% evalúa que a veces; un 7% evalúa que casi siempre y un 7,67% evalúa que siempre.

Del análisis estadístico de la encuesta en el software SPSS, se obtuvo el siguiente resultado para la dimensión plan de gestión y manejo de RCD en función a las estrategias para la conservación ambiental.

Tabla 8. Correlación de Pearson: Plan vs. Estrategias

	V1D2: Plan	V2D1: Estrategias
V1D2: Plan	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	1 ,505** ,004
V2D1: Estrategias	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,505** ,004

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS

En la tabla 8, se muestra una influencia positiva media del plan con un coeficiente de correlación (0,505) en las estrategias para la conservación ambiental. Este análisis

infiere que el plan de gestión y manejo de RCD influye en las estrategias implementadas para la conservación ambiental.

4.3 Influencia de la gestión y manejo de residuos de construcción y demolición en la conservación ambiental

4.1.1. Gestión y Manejo de residuos de construcción y demolición

Se realizó la prueba de confianza de Alfa de Cronbach para la variable Gestión y Manejo de RCD. Se analizó las respuestas de las encuestas y se calculó estadísticamente para conocer la fiabilidad de los resultados

Tabla 9. Clasificación de consistencia interna

Alfa de Cronbach (α)	Consistencia interna
>0,9	Excelente
>0,8	Bueno
>0,7	Aceptable
>0,6	Cuestionable
>0,5	Pobre
<0,5	Inaceptable

Fuente: (34)

Tabla 10. Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,911	10

Fuente: SPSS

En la tabla 9, se muestra el valor de α calculado por el software SPSS 0,911. Según la clasificación de consistencia interna de la tabla 2 para la variable Gestión y Manejo de RCD del instrumento elaborado (encuesta), este es de consistencia interna de tendencia excelente.

Tabla 10. Resultados de Puntuación Asignada a los Ítems de Gestión y Manejo de RCD (n=30)

Dimensiones / Items	Puntuación					Total
	1	2	3	4	5	
	RCD					
Item 1	6,67%	20,00%	36,67%	20,00%	16,67%	100,0%
Item 2	0,00%	6,67%	70,00%	16,67%	6,67%	100,0%
Item 3	0,00%	6,67%	70,00%	6,67%	16,67%	100,0%
Item 4	0,00%	3,33%	23,33%	53,33%	20,00%	100,0%
Item 5	3,33%	23,33%	50,00%	20,00%	3,33%	100,0%
Item 6	0,00%	0,00%	66,67%	26,67%	6,67%	100,0%

Item 7	0,00%	26,67%	53,33%	16,67%	3,33%	100,0%
Plan de gestión y manejo de RCD						
Item 8	0,00%	16,67%	30,00%	13,33%	40,00%	100,0%
Item 9	26,67%	43,33%	6,67%	16,67%	6,67%	100,0%
Item 10	0,00%	30,00%	43,33%	26,67%	0,00%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10, se aprecia que las puntuaciones más frecuentes asignadas por el personal de la obra a los diferentes ítems de gestión y manejo de RCD en la encuesta son:

En la dimensión RCD, la puntuación 3 es asignada a los ítems 1 (36,67%), 2 (70,00%), 3 (70,00%), 5 (50,00%), 6 (66,67%) y 7 (53,33%), la puntuación 4 al ítem 4 (53,33%). En la dimensión plan de gestión y manejo de RCD, la puntuación 5 es asignada al ítem 8 (40,00%), la puntuación 3 al ítem 10 (43,33%) y la puntuación 2 al ítem 9 (43,33%).

Tabla 11. Medidas estadísticas de la Gestión y Manejo de RCD

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Tip.
Gestión y Manejo de RCD	10	18	45	31,9	6,92
N válido (según lista)	10				

Fuente: SPSS

En la tabla 11, se muestra los estadísticos para los datos agrupado de la variable gestión y manejo de RCD; donde se analizó una media de 31,9, un valor mínimo de 18 y un valor máximo de 45 que fueron necesarios para realizar el baremo de la tabla 7.

Tabla 12. Baremo de la variable Gestión y Manejo de RCD

	Gestión y Manejo de RCD	Rango
Mínimo	18	
Percentil (30)	27,3	Bajo: 18-27,3
Percentil (70)	35	Medio: 27,4-35
Máximo	45	Alto: 36-45

Fuente: SPSS

En la tabla 12, muestra el baremo de la variable de Gestión y Manejo de RCD, que se empleó para el análisis de frecuencia en tres rangos: bajo, medio y alto.

Tabla 13. Frecuencia y Porcentaje estadístico de la variable de Gestión y Manejo de RCD

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
	Bajo	9	30,0	30,0
	Medio	14	46,7	76,7
	Alto	7	23,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0

Fuente: SPSS

En la tabla 13, se resume la frecuencia obtenida para los tres rangos bajo, medio y alto de la Gestión y Manejo de RCD.

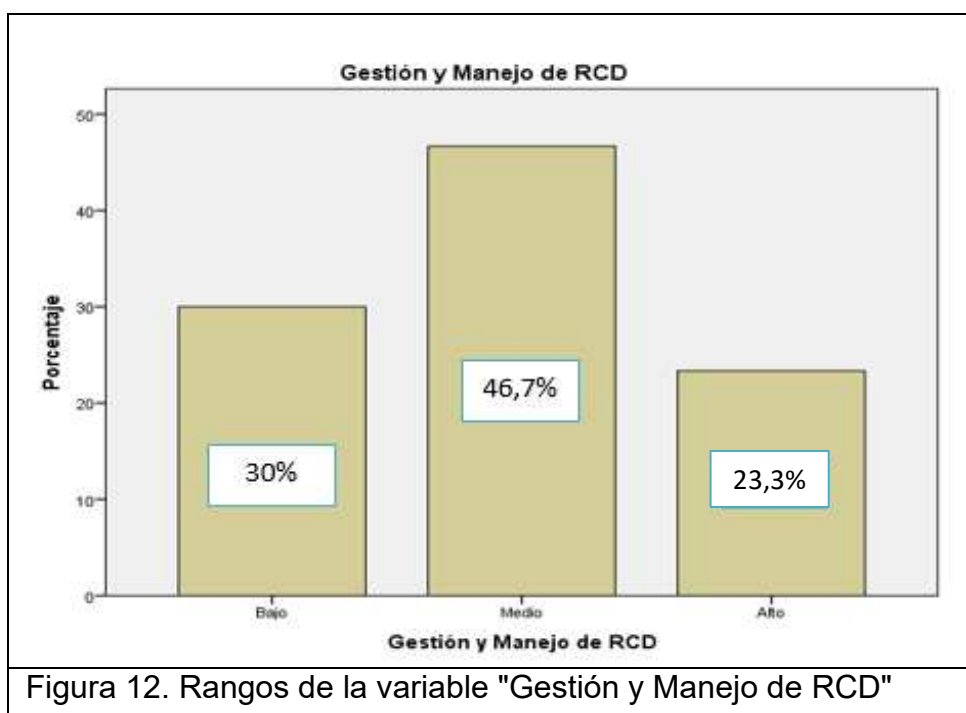


Figura 12. Rangos de la variable "Gestión y Manejo de RCD"

Fuente: SPSS

En la figura 12, se grafica las barras porcentuales para cada rango obtenido en función a la variable. Visualizando que, 46,7% de los encuestados encuentra en un rango medio la Gestión y Manejo de RCD, un 30% de los encuetados encuentra en un rango bajo la Gestión y Manejo de RCD y un 23,3% de los encuestados encuentra en un rango alto la Gestión y Manejo de RCD.

4.1.2. Conservación Ambiental

Tabla 14. Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,900	10

Fuente: SPSS

En la tabla 14, se muestra el valor de α calculado por el software SPSS 0,900. Según clasificación de consistencia interna de la tabla 2 para la variable Conservación Ambiental del instrumento elaborado (encuesta), esta presenta una consistencia interna de tendencia buena.

Tabla 15. Resultados de Puntuación Asignada a los Ítems de Conservación Ambiental (n=30)

Dimensiones / Ítems	Puntuación					Total
	1	2	3	4	5	
Estrategias						
Item 11	0,00%	16,67%	56,67%	3,33%	23,33%	100,0%
Item 12	3,33%	26,67%	43,33%	16,67%	10,00%	100,0%
Item 13	0,00%	20,00%	60,00%	6,67%	13,33%	100,0%
Item 14	36,67%	23,33%	23,33%	10,00%	6,67%	100,0%
Item 15	83,33%	10,00%	6,67%	0,00%	0,00%	100,0%
Item 16	86,67%	10,00%	0,00%	3,33%	0,00%	100,0%
Item 17	26,67%	60,00%	6,67%	0,00%	6,67%	100,0%
Item 18	93,33%	3,33%	3,33%	0,00%	0,00%	100,0%
Item 19	0,00%	0,00%	70,00%	20,00%	10,00%	100,0%
Impactos ambientales						
Item 20	30,00%	20,00%	33,33%	10,00%	6,67%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Las puntuaciones más frecuentes asignadas por el personal de la obra en los diferentes ítems de conservación ambiental de la tabla 9 son:

La dimensión Estrategias, la puntuación 3 es asignada a los ítems 11 (56,67%), 12 (43,33%), 13 (60,00%) y 19 (70 %), la puntuación 2 al ítem 17 (60,00%) y la puntuación 1 a los ítems 14 (36,67%), 15 (53,33%), 16 (86,67%) y 18 (93,33%).

En la dimensión impactos ambientales, la puntuación 3 es asignada al ítem 20 (33,33%)

Tabla 16. Estadísticos de la Conservación Ambiental

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Tip.
Conservación Ambiental	10	16	43	23,17	6,566
N válido (según lista)	10				

Fuente: SPSS

En la tabla 16, se muestra los estadísticos para los datos agrupados de la variable conservación ambiental. donde se analizó una media de 23,17, un valor mínimo de 16 y un valor máximo de 43 que fueron necesarios para realizar el baremo de la tabla 13.

Tabla 17. Baremo de la variable Conservación Ambiental

	Gestión y Manejo de RCD	Rango
Mínimo	16	
Percentil (30)	19,3	Bajo: 18-27,3
Percentil (70)	22	Medio: 27,4-35
Máximo	43	Alto: 36-45

Fuente: SPSS

En la tabla 17, se muestra el baremo de la variable de Conservación Ambiental, que se empleó para el análisis de frecuencia en tres rangos: bajo, medio y alto.

Tabla 18. Frecuencia y Porcentaje estadístico de la variable de Conservación Ambiental

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo	9	30,0	30,0
	Medio	13	43,3	73,3
	Alto	8	26,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0

Fuente: SPSS

En la tabla 18, se resume la frecuencia obtenida para los tres rangos bajo, medio y alto de la Conservación Ambiental.

En la figura 14, se grafica las barras porcentuales para cada rango obtenido en función de la variable. Visualizando que, 43,3% de los encuestados encuentra en un rango medio la Conservación Ambiental; un 30% de los encuestados encuentra en un rango bajo la Conservación Ambiental y un 26,7% de los encuestados encuentra en un rango alto la Conservación Ambiental.

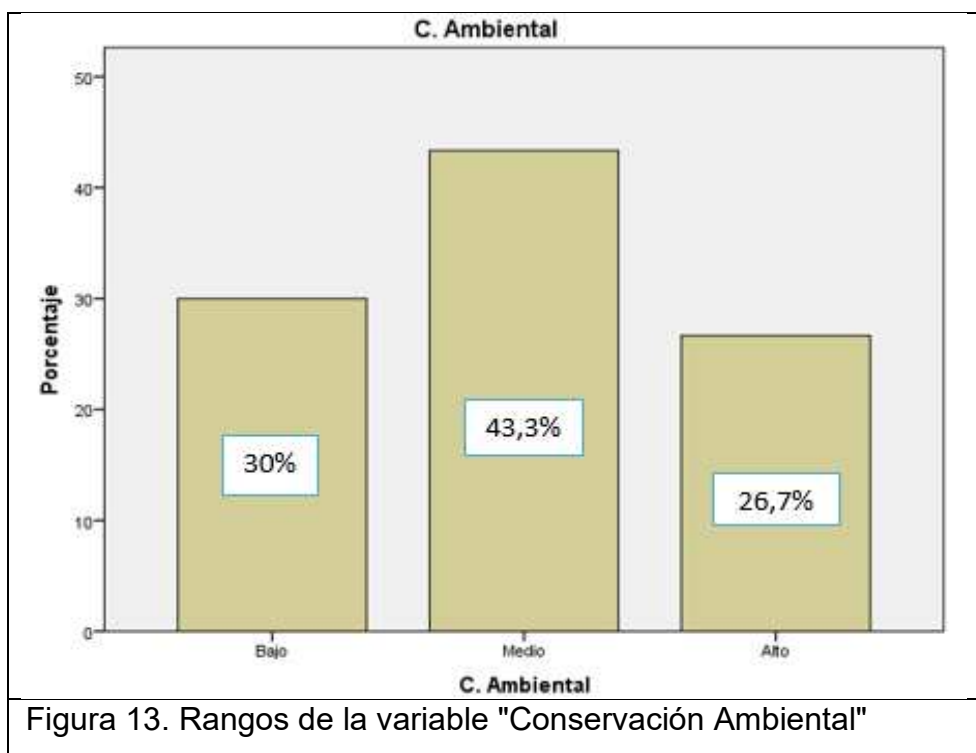


Figura 13. Rangos de la variable "Conservación Ambiental"

Fuente: Base de datos del SPSS

En función a los resultados logrados en la encuesta, se pudo determinar, mediante la regresión lineal, la influencia de la gestión y manejo de RCD en la conservación ambiental

Tabla 19. Coeficientes de la regresión lineal

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	1,356	4,055		,334	,741
V1: Gestión y Manejo de RCD	,684	,124	,721	5,500	,000

a. Variable dependiente: V2: Conservación Ambiental

En la tabla 19, se obtuvo un valor de significancia de 0,000 lo que indica que la variable "gestión y manejo de RCD" influye significativamente en la "conservación ambiental"

4.4 Prueba de hipótesis

4.5.1. Prueba de Normalidad

Se realizó la prueba de normalidad para la variable Gestión y Manejo de RCD.

Ho: Los datos para la variable Gestión y Manejo de RCD, provienen de una población normal.

Ha: Los datos para la variable Gestión y Manejo de RCD, no provienen de una población normal.

Tabla 20. Prueba de Normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
V1: Gestión y Manejo de RCD	,964	30	,399

Fuente: SPSS

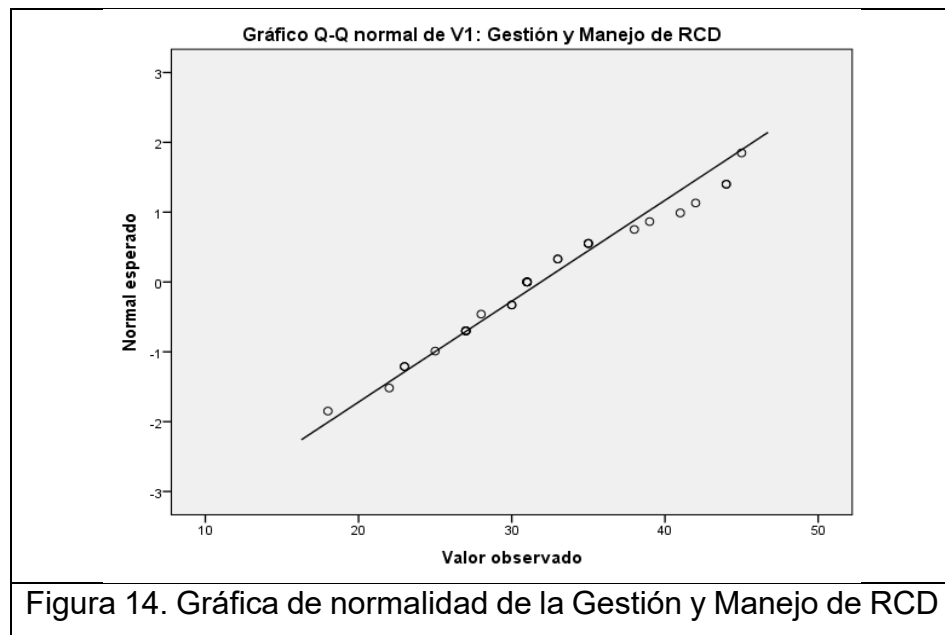


Figura 14. Gráfica de normalidad de la Gestión y Manejo de RCD

Fuente: SPSS

Se puede apreciar de la tabla 20, un valor de significancia de 0,399 al 95% de confianza, el valor de significancia 0,05 es menor al valor de significancia calculado por el software SPSS por lo que, se acepta la hipótesis nula que afirma que los datos provienen de una población normal. Asimismo, en la figura 14, se muestra la distribución de los datos de la variable Gestión y Manejo de RCD muy próximos a la diagonal, lo que ratifica que nuestros datos proceden de una población normal para esta variable.

De la misma manera, se realizó la prueba de normalidad para la variable Conservación Ambiental.

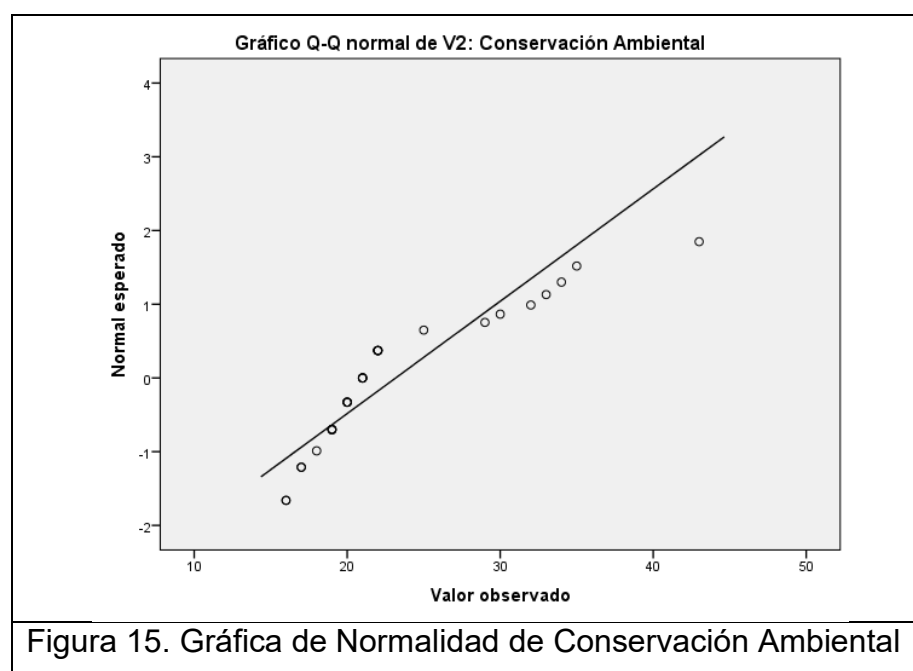
Ho: Los datos de para la variable Conservación Ambiental, provienen de una población normal.

Ha: Los datos de para la variable Conservación Ambiental, no provienen de una población normal.

Tabla 21. Prueba de Normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
V2: Conservación Ambiental	,825	30	,000

Fuente: SPSS



Fuente: SPSS

Se extrae de la tabla 21, un valor de significancia de 0,000 al 95% de confianza, el valor de significancia 0,05 es mayor al valor de significancia calculado por el software SPSS por lo que, se acepta la hipótesis alternativa que afirma que los datos no provienen de una población normal. Asimismo, en la figura 15, se muestra la distribución de los datos de la variable Conservación Ambiental con algunos puntos alejados a la diagonal, lo que

ratifica que nuestros datos no proceden de una población normal para esta variable.

4.5.2. Contrastación de la Hipótesis General

Ho: La gestión y manejo de residuos sólidos en la obra mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco, influye significativamente en la calidad de vida del distrito Ayna-La Mar-Ayacucho.

Ha: La gestión y manejo de residuos sólidos en la obra mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco, influye significativamente en la conservación ambiental del distrito Ayna-La Mar-Ayacucho.

Para poder contrastar la hipótesis general, se realizó el análisis de correlación de Pearson y el modelo de regresión lineal.

Se consideró los siguientes intervalos de correlación de Pearson:

Correlación negativa perfecta:	-1
Correlación negativa muy fuerte:	-0,90 a -0,99
Correlación negativa fuerte:	-0,75 a -0,89
Correlación negativa media:	-0,50 a -0,74
Correlación negativa débil:	-0,25 a -0,49
Correlación negativa muy débil:	-0,10 a -0,24
No existe correlación alguna:	-0,09 a +0,09
Correlación positiva muy débil:	+0,10 a +0,24
Correlación positiva débil:	+0,25 a +0,49
Correlación positiva media:	+0,50 a +0,74
Correlación positiva fuerte:	+0,75 a +0,89
Correlación positiva muy fuerte:	+0,90 a +0,99
Correlación positiva perfecta:	+1

Figura 16. Intervalos de intensidad de correlación

Fuente: (81)

Del análisis estadístico se obtuvo la siguiente tabla:

Tabla 22. *Correlación de Pearson: Gestión y Manejo de RCD vs. Conservación Ambiental*

		V1: Gestión y Manejo de RCD	V2: Conservación Ambiental
V1: Gestión y Manejo de RCD	Correlación de Pearson	1	,721**
	Sig. (bilateral)		,000
V2: Conservación Ambiental	Correlación de Pearson	,721**	1
	Sig. (bilateral)	,000	

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS

En la tabla 22, se indica el valor de la correlación de Pearson 0,721; según los intervalos de la figura 16 se afirma que, la Gestión y Manejo de RCD posee una correlación positiva media con la conservación del medio ambiente. Además, el valor de significancia fue de 0,000 cuyo valor es menor al valor de significancia de 0,01; lo que muestra estadísticamente que, la variable Gestión y Manejo de RCD influye significativamente en la Conservación Ambiental. Por lo tanto, aceptamos nuestra hipótesis alternativa afirmando que: La gestión y manejo de residuos sólidos en la obra mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco, influye significativamente en la conservación ambiental del distrito Ayna-La Mar-Ayacucho.

4.5.3. Contrastación de la 1era. Hipótesis Específica

Ho: Los RCD de la gestión y manejo de residuos sólidos en la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco, no influye en el impacto ambiental del distrito de Ayna-La Mar-Ayacucho.

Ha: Los RCD de la gestión y manejo de residuos sólidos en la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco, influye en el impacto ambiental del distrito de Ayna-La Mar-Ayacucho.

Para la contrastación de la segunda hipótesis específica, se realizó el análisis de correlación de Pearson

Tabla 23. Correlación de Pearson: RCD vs. Impacto Ambiental

		V1D1: RCD	V2D2: Impacto Ambiental
V1D1: RCD	Correlación de Pearson	1	,773**
	Sig. (bilateral)		,000
V2D2: Impacto ambiental	Correlación de Pearson	,773**	1
	Sig. (bilateral)	,000	

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS

En la tabla 23, se indica el valor de la correlación de Pearson 0,773; según los intervalos de la figura 16 se afirma que, los RCD poseen una correlación positiva fuerte con la conservación del medio ambiente. Además, el valor de significancia fue de 0,000 cuyo valor es menor al valor de significancia de 0,01; lo que indica estadísticamente que, la dimensión RCD influye significativamente en la Conservación Ambiental. Por lo tanto, aceptamos

nuestra hipótesis alternativa afirmando que: Los RCD de la gestión y manejo de residuos sólidos en la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco, influye en el impacto ambiental del distrito de Ayna-La Mar-Ayacucho.

4.5.5. Contratación de la 2da. Hipótesis Específica

Ho: El efecto de la falta de aplicación no influye en las estrategias implementadas para la conservación ambiental del plan de gestión de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco.

Ha: El efecto de la falta de aplicación influye en las estrategias implementadas para la conservación ambiental del plan de gestión de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco.

Tabla 24. Correlación de Pearson: Plan vs. Estrategias

		V1D2: Plan	V2D1: Estrategias
V1D2: Plan	Correlación de Pearson	1	,505**
	Sig. (bilateral)		,004
V2D1: Estrategias	Correlación de Pearson	,505**	1
	Sig. (bilateral)	,004	

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS

En la tabla 24, se indica el valor de la correlación de Pearson 0,505; según los intervalos de la figura 16 se afirma que, el proyecto de gestión y manejo de RCD posee una correlación positiva media con las estrategias para la conservación del medio ambiente. Además, el valor de significancia fue de 0,004 cuyo valor es menor al valor de significancia de 0,01; lo que indica estadísticamente que, la dimensión plan no influye significativamente en la Conservación Ambiental. Por lo tanto, aceptamos nuestra hipótesis alternativa afirmando que: El efecto de la falta de aplicación influye en las estrategias implementadas para la conservación ambiental del plan de gestión de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco.

4.5 Discusión de resultados

Se identificó las variables de nuestra investigación “Gestión y Manejo de RCD” y “Conservación Ambiental”, se analizó el enfoque y la teoría relacionada a cada variable y sus dimensiones: RCD (residuos de construcción y demolición), Proyecto

de gestión y manejo de RCD, estrategias e impacto ambiental. Este enfoque sirvió de sustento para la investigación donde fue necesaria e imprescindible la participación de los trabajadores, personal técnico, contratistas y todas aquellas personas que participan de la obra de mejoramiento. Los resultados estadísticos indicaron que la gestión y manejo de RCD tiene una influencia significativa en la conservación ambiental de la obra de mejoramiento. Los RCD mostraron una influencia también significativa en la conservación ambiental, esto se evidenció en los resultados de la encuesta donde los trabajadores calificaron que el proyecto de gestión y manejo de RCD no se está cumpliendo en su totalidad, manifestando carencias en el tema de continuidad en la gestión y manejo de RCD. Por lo tanto, se confirmó mediante el software SPSS que una buena gestión y manejo de RCD influyen en la conservación ambiental.

Villoria (82), en su tesis doctoral concluyó que, del 70 % de las personas encuestadas, afirman que la gestión de RCD no es una práctica muy habitual de las constructoras; además afirma que las medidas que menos se toman en cuenta son emplear material reciclado y reducir el material que se emplea en las obras de construcción. Estos resultados también se obtuvieron en el presente trabajo de investigación, donde un 76,7% de los encuestados considera que no hay una continuidad adecuada en la gestión y manejo de RCD para la conservación ambiental; asimismo, la pregunta de la encuesta, referida al reciclaje y control de los materiales en obras, fueron los ítems que obtuvieron un nivel más bajo, afirmando que en obra no se utiliza material reciclado y no hay control en los materiales de la obra de mejoramiento.

Carbajal (32) en su tesis estudió la situación de la gestión y manejo de RCD en el sector vivienda de Lima y Callao; concluyendo que, la gestión y manejo de estos desechos es referentemente nuevo dado que el Reglamento para la gestión y manejo de RCD salió el 2013 con modificatoria el 2016 y que la aplicación correcta de este Reglamento requiere de un proceso de adaptación. Los resultados estadísticos mostraron que la gestión y manejo de los RCD en la obra de mejoramiento podría estar encontrándose en este proceso de adaptación, motivo por el cual se ve reflejado los porcentajes en los resultados.

Pacheco et. al, (83) en su artículo científico consideran de gran importancia promover acciones que generen conocimiento de la normativa de la gestión y manejo de los RCD y mecanismos efectivos para ejercer control sobre el manejo

de los RCD ya que estos residuos son un problema ambiental por su cantidad y disposición inadecuada. En el trabajo de investigación se identificó estos problemas debido a que en la actualidad los rubros de la construcción no están llevando las prácticas adecuadas de gestión de RCD y es necesario plantear como solución una propuesta de mejora para el modelo de gestión.

CONCLUSIONES

- Se determinó la influencia significativa que presenta la gestión y manejo de residuos de construcción y demolición de la obra mejoramiento en la conservación ambiental del distrito de Ayna con una correlación de Pearson de $r = 0,721$, que indica una correlación positiva media entre las variables de investigación (Gestión y Manejo de RCD – Conservación Ambiental).
- Se determinó una influencia significativa de la dimensión RCD en el impacto ambiental del distrito de Ayna con una correlación de Pearson de $r = 0,773$, que indica una correlación positiva fuerte entre los RCD y la conservación ambiental, puesto que para 30 trabajadores de la obra, se obtuvo que, el 23,3% considera que la gestión y manejo de RCD tiene una alta influencia en el impacto ambiental, el otro 76,7% de los trabajadores considera que la gestión y manejo de RCD en la obra posee una influencia media y baja en el impacto ambiental.
- Se determinó el efecto de la falta de aplicación influye en las estrategias implementadas para la conservación ambiental del plan de gestión de los RCD de la obra de mejoramiento del Hospital de Apoyo San Francisco con una correlación de Pearson de $r = 0,505$, que indica correlación positiva media entre el proyecto y las estrategias para la conservación ambiental debido a que no se está cumpliendo el proyecto con continuidad para alcanzar una buena gestión y manejo de los RCD que contribuya significativamente a la conservación ambiental del distrito de Ayna.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda cumplir continuamente con el proyecto de gestión y manejo de residuos sólidos con la finalidad de lograr la conservación ambiental del distrito de Ayna.
- Se recomienda realizar periódicamente charlas de sensibilización acerca de los desperdicios producidos en la obra de mejoramiento, para que los trabajadores se sientan comprometidos en la conservación del medio ambiente.
- Se recomienda orientar a los trabajadores sobre las estrategias para minimizar los RCD en la fase de prevención, reutilizar y reciclar, con apoyo del ingeniero residente de la obra, quien puede brindar la información acerca del control de la materia prima y los desechos producidos en obra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. JAIN, P., POWELL, J. and TOLAYMAT, T. Methodology to Estimate the Quantity, Composition, and Management of Construction and Demolition Debris in the United States. [online]. 2015. P. 1–372. Available from: <http://nepis.epa.gov/Adobe/PDF/P100NDZ0.pdf>
2. AJAYI, Saheed O., OYEDELE, Lukumon O., AKINADE, Olugbenga O., BILAL, Muhammad, OWOLABI, Hakeem A., ALAKA, Hafiz A. and KADIRI, Kabir O. Reducing waste to landfill: A need for cultural change in the UK construction industry. *Journal of Building Engineering*. 2016. Vol. 5, p. 185–193. DOI 10.1016/j.jobe.2015.12.007.
3. ZHENG, Lina, WU, Huanyu, ZHANG, Hui, DUAN, Huabo, WANG, Jiayuan, JIANG, Weiping, DONG, Biqin, LIU, Gang, ZUO, Jian and SONG, Qingbin. Characterizing the generation and flows of construction and demolition waste in China. *Construction and Building Materials* [online]. 2017. Vol. 136, p. 405–413. DOI 10.1016/j.conbuildmat.2017.01.055. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.01.055>
4. BERNARDO, Miguel, GOMES, Marta Castilho and DE BRITO, Jorge. Demolition waste generation for development of a regional management chain model. *Waste Management* [online]. 2016. Vol. 49, p. 156–169. DOI 10.1016/j.wasman.2015.12.027. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2015.12.027>
5. GARCÍA-GONZÁLEZ, Julia, RODRÍGUEZ-ROBLES, Desirée, JUAN-VALDÉS, Andrés, POZO, Julia M. Morán del and GUERRA-ROMERO, M. Ignacio. Pre-saturation technique of the recycled aggregates: Solution to the water absorption drawback in the recycled concrete manufacture. *Materials*. 2014. Vol. 7, no. 9, p. 6224–6236. DOI 10.3390/ma7096224.
6. VEGAS, Iñigo, BROOS, Kris, NIELSEN, Peter, LAMBERTZ, Oliver and LISBONA, Amaia. Upgrading the quality of mixed recycled aggregates from construction and demolition waste by using near-infrared sorting technology. *Construction and Building Materials*. 2015. Vol. 75, p. 121–128.

DOI 10.1016/j.conbuildmat.2014.09.109.

7. ROUSSAT, Nicolas, MÉHU, Jacques, ABDELGHAFOR, Mohamed and BRULA, Pascal. Leaching behaviour of hazardous demolition waste. *Waste Management*. 2008. Vol. 28, no. 11, p. 2032–2040. DOI 10.1016/j.wasman.2007.10.019.
8. YEHEYIS, Muluken, HEWAGE, Kasun, ALAM, M. Shahria, ESKICIOGLU, Cigdem and SADIQ, Rehan. An overview of construction and demolition waste management in Canada: A lifecycle analysis approach to sustainability. *Clean Technologies and Environmental Policy*. 2013. Vol. 15, no. 1, p. 81–91. DOI 10.1007/s10098-012-0481-6.
9. KARAVEZYRIS, Vassilios. Report: Treatment of commercial, construction and demolition waste in North Rhine-Westphalia: Policy-making and operation options. *Waste Management and Research*. 2007. Vol. 25, no. 2, p. 183–189. DOI 10.1177/0734242X07075249.
10. WARREN, Josh D., CHONG, Wai K. and KIM, Changwan. Recycling construction and demolition waste for construction in Kansas City metropolitan area, Kansas and Missouri. *Transportation Research Record*. 2007. No. 2011, p. 193–200. DOI 10.3141/2011-21.
11. SOUTSOS, Marios and FULTON, Matt C. Recycling of demolition waste in Merseyside. *Proceedings of Institution of Civil Engineers: Construction Materials*. 2016. Vol. 169, no. 2, p. 54–66. DOI 10.1680/coma.15.00012.
12. LU, Weisheng, YUAN, Hongping, LI, Jingru, HAO, Jane J.L., MI, Xuming and DING, Zhikun. An empirical investigation of construction and demolition waste generation rates in Shenzhen city, South China. *Waste Management* [online]. 2011. Vol. 31, no. 4, p. 680–687. DOI 10.1016/j.wasman.2010.12.004. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2010.12.004>
13. UDAWATTA, Nilupa, ZUO, Jian, CHIVERALLS, Keri and ZILLANTE, George. Attitudinal and behavioural approaches to improving waste management on construction projects in Australia: Benefits and limitations. *International Journal of Construction Management*. 2015. Vol. 15, no. 2, p. 137–147. DOI 10.1080/15623599.2015.1033815.

14. BERGSDAL, Håvard, BRATTEBØ, Helge, BOHNE, Rolf A. and MÜLLER, Daniel B. Dynamic material flow analysis for Norway's dwelling stock. *Building Research and Information*. 2007. Vol. 35, no. 5, p. 557–570. DOI 10.1080/09613210701287588.
15. EVANGELISTA, L. and DE BRITO, J. Flexural behaviour of reinforced concrete beams made with fine recycled concrete aggregates. *KSCE Journal of Civil Engineering*. 2017. Vol. 21, no. 1, p. 353–363. DOI 10.1007/s12205-016-0653-8.
16. ASLAM, Muhammad Shahzad, HUANG, Beijia and CUI, Lifeng. Review of construction and demolition waste management in China and USA. *Journal of Environmental Management* [online]. 2020. Vol. 264, no. February, p. 110445. DOI 10.1016/j.jenvman.2020.110445. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110445>
17. WU, Huanyu, ZUO, Jian, YUAN, Hongping, ZILLANTE, George and WANG, Jiayuan. Cross-regional mobility of construction and demolition waste in Australia: An exploratory study. *Resources, Conservation and Recycling* [online]. 2020. Vol. 156, no. November 2019, p. 104710. DOI 10.1016/j.resconrec.2020.104710. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104710>
18. WANG, Jiayuan, WU, Huanyu, TAM, Vivian W.Y. and ZUO, Jian. Considering life-cycle environmental impacts and society's willingness for optimizing construction and demolition waste management fee: An empirical study of China. *Journal of Cleaner Production* [online]. 2019. Vol. 206, p. 1004–1014. DOI 10.1016/j.jclepro.2018.09.170. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.170>
19. KABIRIFAR, Kamyar, MOJTAHEDI, Mohammad, CHANGXIN WANG, Cynthia and VIVIAN W.Y., Tam. A conceptual foundation for effective construction and demolition waste management. *Cleaner Engineering and Technology* [online]. 2020. Vol. 1, no. November, p. 100019. DOI 10.1016/j.clet.2020.100019. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clet.2020.100019>
20. INEI. Perú: Estimaciones y proyecciones de población, 1950-2050. . 2010. P. 1950–2050.
21. NEGASH, Yeneneh Tamirat, HASSAN, Abdiqani Muse, TSENG, Ming Lang, WU, Kuo Jui and ALI, Mohd Helmi. Sustainable construction and demolition waste

- management in Somaliland: Regulatory barriers lead to technical and environmental barriers. *Journal of Cleaner Production* [online]. 2021. Vol. 297, p. 126717. DOI 10.1016/j.jclepro.2021.126717. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126717>
22. DING, Zhikun, YI, Guizhen, TAM, Vivian W.Y. and HUANG, Tengyue. A system dynamics-based environmental performance simulation of construction waste reduction management in China. *Waste Management* [online]. 2016. Vol. 51, p. 130–141. DOI 10.1016/j.wasman.2016.03.001. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2016.03.001>
 23. OSMANI, Mohamed. *Construction Waste* [online]. Elsevier Inc., 2011. ISBN 9780123814753. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-381475-3.10015-4>
 24. CHILESHE, Nicholas, RAMEEZDEEN, Raufdeen, HOSSEINI, M. Reza, MARTEK, Igor, LI, Hong Xian and PANJEHBASHI-AGHDAM, Parinaz. Factors driving the implementation of reverse logistics: A quantified model for the construction industry. *Waste Management* [online]. 2018. Vol. 79, p. 48–57. DOI 10.1016/j.wasman.2018.07.013. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.07.013>
 25. DOAN, Dat Tien and CHINDA, Thanwadee. Modeling Construction and Demolition Waste Recycling Program in Bangkok: Benefit and Cost Analysis. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2016. Vol. 142, no. 12, p. 05016015. DOI 10.1061/(asce)co.1943-7862.0001188.
 26. IODICE, Silvia, GARBARINO, Elena, CERRETA, Maria and TONINI, Davide. Sustainability assessment of Construction and Demolition Waste management applied to an Italian case. *Waste Management* [online]. 2021. Vol. 128, p. 83–98. DOI 10.1016/j.wasman.2021.04.031. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.04.031>
 27. KABIRIFAR, Kamyar, MOJTAHEDI, Mohammad, CHANGXIN WANG, Cynthia and TAM, Vivian W.Y. Effective construction and demolition waste management assessment through waste management hierarchy; a case of Australian large construction companies. *Journal of Cleaner Production* [online]. 2021. Vol. 312,

- no. May, p. 127790. DOI 10.1016/j.jclepro.2021.127790. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127790>
28. ZHANG, Chunbo, HU, Mingming, DI MAIO, Francesco, SPRECHER, Benjamin, YANG, Xining and TUKKER, Arnold. An overview of the waste hierarchy framework for analyzing the circularity in construction and demolition waste management in Europe. *Science of the Total Environment* [online]. 2021. Vol. 803, p. 149892. DOI 10.1016/j.scitotenv.2021.149892. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149892>
 29. WU, Huanyu, ZUO, Jian, ZILLANTE, George, WANG, Jiayuan and YUAN, Hongping. Status quo and future directions of construction and demolition waste research: A critical review. *Journal of Cleaner Production* [online]. 2019. Vol. 240, p. 118163. DOI 10.1016/j.jclepro.2019.118163. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118163>
 30. ASTETE, Paola Ochoa. *Propuesta del Plan de Gestión de los Residuos Sólidos de la Construcción y la Demolición depositados en espacios públicos y obras menores generadas en el distrito de Ate*. 2019.
 31. RIVERA, Rocio Maribel Ramón. Evaluación del Manejo de Residuos Sólidos en el Hospital de Apoyo de la Provincia de Junín según Norma Técnica del MINSa-DGSP, I Semestre, 2018. . 2018.
 32. CARBAJAL, Marcia Andrea Silva. *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*. 2018.
 33. BUSTAMANTE, Liliana Carina Villanueva and LEÓN, Kelvin Galvani Rondán. *Análisis de la normativa ambiental peruana en el manejo de residuos sólidos de la construcción y demolición como producto de la excavación en edificaciones*. 2015. Tesis
 34. SAAVEDRA AYASTA, Alex. Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016. *Repositorio Institucional - UCV*. 2017.
 35. ARBOLEDA, Patricia Andrea Obando. *Mejoramiento De La Gestión Integral De*

Residuos Sólidos De La Zona Urbana Del Distrito De Motupe, Lambayeque [online]. 2015. Available from: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/64?locale=de>

36. WEI-HONG, X., FRAAIJ, A., PIETERSEN, H., REM, P. and VAN DIJK, K. The Quality Improvement of Stony Construction and Demolition Waste (CDW). . 2004. Vol. 19, no. 3.
37. RODRIGUES, Fernando, CARVALHO, Maria Teresa, EVANGELISTA, Luís and DE BRITO, Jorge. Physical-chemical and mineralogical characterization of fine aggregates from construction and demolition waste recycling plants. *Journal of Cleaner Production* [online]. 2013. Vol. 52, p. 438–445. DOI 10.1016/j.jclepro.2013.02.023. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.02.023>
38. TAM, Vivian W.Y. and TAM, C. M. Evaluations of existing waste recycling methods: A Hong Kong study. *Building and Environment*. 2006. Vol. 41, no. 12, p. 1649–1660. DOI 10.1016/j.buildenv.2005.06.017.
39. WANG, Jia Yuan, KANG, Xiang Ping and TAM, Vivian Wing Yan. An investigation of construction wastes: An empirical study in Shenzhen. *Journal of Engineering, Design and Technology*. 2008. Vol. 6, no. 3, p. 227–236. DOI 10.1108/17260530810918252.
40. HAO, Jane L., HILLS, Martin J. and TAM, Vivian W.Y. The effectiveness of Hong Kong's Construction Waste Disposal Charging Scheme. *Waste Management and Research*. 2008. Vol. 26, no. 6, p. 553–558. DOI 10.1177/0734242X07085345.
41. LI, Jingru, ZUO, Jian, GUO, Hong, HE, Gaihong and LIU, Han. Willingness to pay for higher construction waste landfill charge: A comparative study in Shenzhen and Qingdao, China. *Waste Management* [online]. 2018. Vol. 81, p. 226–233. DOI 10.1016/j.wasman.2018.09.043. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.09.043>
42. WU, Zezhou, YU, Ann T.W., SHEN, Liyin and LIU, Guiwen. Quantifying construction and demolition waste: An analytical review. *Waste Management* [online]. 2014. Vol. 34, no. 9, p. 1683–1692. DOI 10.1016/j.wasman.2014.05.010. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2014.05.010>

43. SOLÍS-GUZMÁN, Jaime, MARRERO, Madelyn, MONTES-DELGADO, Maria Victoria and RAMÍREZ-DE-ARELLANO, Antonio. A Spanish model for quantification and management of construction waste. *Waste Management* [online]. 2009. Vol. 29, no. 9, p. 2542–2548. DOI 10.1016/j.wasman.2009.05.009. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2009.05.009>

44. TANIKAWA, Hiroki and HASHIMOTO, Seiji. Urban stock over time: Spatial material stock analysis using 4d-GIS. *Building Research and Information*. 2009. Vol. 37, no. 5–6, p. 483–502. DOI 10.1080/09613210903169394.

45. HU, Mingming, VAN DER VOET, Ester and HUPPES, Gjalt. Dynamic Material Flow Analysis for Strategic Construction and Demolition Waste Management in Beijing. *Journal of Industrial Ecology*. 2010. Vol. 14, no. 3, p. 440–456. DOI 10.1111/j.1530-9290.2010.00245.x.

46. WU, Huanyu, WANG, Jiayuan, DUAN, Huabo, OUYANG, Lei, HUANG, Wenke and ZUO, Jian. *An innovative approach to managing demolition waste via GIS (geographic information system): A case study in Shenzhen city, China* [online]. Elsevier Ltd, 2016. ISBN 0755866746. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.08.096>

47. BLENGINI, Gian Andrea and GARBARINO, Elena. Resources and waste management in Turin (Italy): The role of recycled aggregates in the sustainable supply mix. *Journal of Cleaner Production* [online]. 2010. Vol. 18, no. 10–11, p. 1021–1030. DOI 10.1016/j.jclepro.2010.01.027. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.01.027>

48. MIATTO, Alessio, SCHANDL, Heinz, FORLIN, Luigi, RONZANI, Fabio, BORIN, Paolo, GIORDANO, Andrea and TANIKAWA, Hiroki. A spatial analysis of material stock accumulation and demolition waste potential of buildings: A case study of Padua. *Resources, Conservation and Recycling* [online]. 2019. Vol. 142, no. December 2018, p. 245–256. DOI 10.1016/j.resconrec.2018.12.011. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.12.011>

49. WIEDENHOFER, Dominik, STEINBERGER, Julia K., EISENMENGER, Nina and HAAS, Willi. Maintenance and Expansion: Modeling Material Stocks and Flows for Residential Buildings and Transportation Networks in the EU25. *Journal of Industrial*

- Ecology*. 2015. Vol. 19, no. 4, p. 538–551. DOI 10.1111/jiec.12216.
50. SONG, Jaeyong, ALMEIDA, Paul and WU, Geraldine. Learning-by-hiring: When is mobility more likely to facilitate interfirm knowledge transfer? *Management Science*. 2003. Vol. 49, no. 4, p. 351–365. DOI 10.1287/mnsc.49.4.351.14429.
 51. SINGH, Jasjit. Distributed R&D, cross-regional knowledge integration and quality of innovative output. *Research Policy*. 2008. Vol. 37, no. 1, p. 77–96. DOI 10.1016/j.respol.2007.09.004.
 52. MIGUÉLEZ, Ernest and MORENO, Rosina. Knowledge flows and the absorptive capacity of regions. *Research Policy* [online]. 2015. Vol. 44, no. 4, p. 833–848. DOI 10.1016/j.respol.2015.01.016. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2015.01.016>
 53. CHAN, Kenneth S., DANG, Vinh Q.T., LAI, Jennifer T. and YAN, Isabel K.M. Regional capital mobility in China: 1978-2006. *Journal of International Money and Finance* [online]. 2011. Vol. 30, no. 7, p. 1506–1515. DOI 10.1016/j.jimonfin.2011.08.001. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jimonfin.2011.08.001>
 54. ALEXEEV, Michael and CHERNYAVSKIY, Andrey. A tale of two crises: Federal transfers and regional economies in Russia in 2009 and 2014–2015. *Economic Systems* [online]. 2018. Vol. 42, no. 2, p. 175–185. DOI 10.1016/j.ecosys.2017.07.002. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2017.07.002>
 55. HEININEN, Lassi. Impacts of globalization, and the Circumpolar North in world politics. *Polar Geography*. 2005. Vol. 29, no. 2, p. 91–102. DOI 10.1080/789610127.
 56. FISHBEIN, B.K. Building for the Future: Strategies to Reduce Construction and Demolition Waste in Municipal Projects. *INFORM Publications* [online]. 1998. Available from: https://www.researchgate.net/publication/268524277_Strategies_to_Reduce_Construction_and_Demolition_CD_Waste_for_Sustainable_Building_Design_in_Dhaka_Role_of_Architects
 57. EPA. Construction and Demolition materials Amounts. *Office of Resource*

Conservation and Recovery [online]. 2009. Available from: <https://www.epa.gov/smm/sustainable-management-construction-and-demolition-materials>

58. PENG, Chun Li, SCORPIO, Domenic E. and KIBERT, Charles J. Strategies for successful construction and demolition waste recycling operations. *Construction Management and Economics*. 1997. Vol. 15, no. 1, p. 49–58. DOI 10.1080/014461997373105.
59. EC, European Commission. Directorate-General Environment, Directorate Industry and Environment, ENV.E.3-Waste Management, Management of Construction and Demolition Waste Working Document. [online]. 2000. Available from: <https://www.google.com/search?q=Directorate-General+Environment%2C+Directorate+Industry+and+Environment%2C+ENV.E.3-Waste+Management%2C+Management+of+Construction+and+Demolition+Waste+Working+Document&oq=Directorate-General+Environment%2C+Directorate+Indus>
60. ERLANDSSON, Martin and LEVIN, Per. Environmental assessment of rebuilding and possible performance improvements effect on a national scale. *Building and Environment*. 2005. Vol. 40, no. 11, p. 1459–1471. DOI 10.1016/j.buildenv.2003.05.001.
61. FERGUSON, J., KERMODE, N. and NASH, C.L. Managing and minimizing construction waste: a practical guide. *Managing and minimizing construction waste: a practical guide*. 1995. P. 1–3. DOI 10.1680/mamcwapg.20238.
62. GUTHRIE, P., WOOLVERIDGE, C. and COVENTRY, S. Managing Materials and Components on Site, The Construction Industry Research and Information Association e CIRIA. . 1998.
63. BOSSINK, B. A. G. and BROUWERS, H. J. H. Construction Waste: Quantification and Source Evaluation. *Journal of Construction Engineering and Management*. 1996. Vol. 122, no. 1, p. 55–60. DOI 10.1061/(asce)0733-9364(1996)122:1(55).
64. POON, C. S., YU, Ann T.W. and NG, L. H. On-site sorting of construction and demolition waste in Hong Kong. *Resources, Conservation and Recycling*. 2001. Vol. 32, no. 2, p. 157–172. DOI 10.1016/S0921-3449(01)00052-0.

65. EMMANUEL, R. Estimating the environmental suitability of wall materials: Preliminary results from Sri Lanka. *Building and Environment*. 2004. Vol. 39, no. 10, p. 1253–1261. DOI 10.1016/j.buildenv.2004.02.012.
66. OSMANI, M., GLASS, J. and PRICE, A. Architect and contractor attitudes to waste minimisation. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Waste and Resource Management*. 2006. Vol. 159, no. 2, p. 65–72. DOI 10.1680/warm.2006.159.2.65.
67. OSMANI, M. Construction Waste Minimization in the UK: Current Pressures for Change and Approaches. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2012. Vol. 40, p. 37–40. DOI 10.1016/j.sbspro.2012.03.158.
68. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Guía informativa de manejo de RCD en obras menores. [online]. 2016. P. 28. Available from: <https://redrrss.minam.gob.pe/material/20160622094218.pdf>
69. MINISTERIO DE VIVIENDA, Construcción y Saneamiento. Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición. *Decreto Supremo N°003-2013-Vivienda* [online]. 2013. Available from: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-reglamento-para-la-gestion-y-manejo-de-los-residuos-decreto-supremo-n-003-2013-vivienda-899557-2/>
70. WELIVITA, Indunee, WATTAGE, Premachandra and GUNAWARDENA, Prasanthi. Review of household solid waste charges for developing countries - A focus on quantity-based charge methods. *Waste Management* [online]. 2015. Vol. 46, p. 637–645. DOI 10.1016/j.wasman.2015.08.018. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2015.08.018>
71. ELIA, Valerio, GNONI, Maria Grazia and TORNESE, Fabiana. Designing Pay-As-You-Throw schemes in municipal waste management services: A holistic approach. *Waste Management* [online]. 2015. Vol. 44, p. 188–195. DOI 10.1016/j.wasman.2015.07.040. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2015.07.040>
72. SAKAI, S., IKEMATSU, T., HIRAI, Y. and YOSHIDA, H. Unit-charging programs for municipal solid waste in Japan. *Waste Management* [online]. 2008. Vol. 28, no. 12, p. 2815–2825. DOI 10.1016/j.wasman.2008.07.010. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2008.07.010>

73. DUNNE, Louise, CONVERY, Frank J. and GALLAGHER, Louise. An investigation into waste charges in Ireland, with emphasis on public acceptability. *Waste Management* [online]. 2008. Vol. 28, no. 12, p. 2826–2834. DOI 10.1016/j.wasman.2008.07.007. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2008.07.007>
74. YU, Ann T.W., POON, C. S., WONG, Agnes, YIP, Robin and JAILLON, Lara. Impact of Construction Waste Disposal Charging Scheme on work practices at construction sites in Hong Kong. *Waste Management* [online]. 2013. Vol. 33, no. 1, p. 138–146. DOI 10.1016/j.wasman.2012.09.023. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2012.09.023>
75. YUAN, Hongping and WANG, Jiayuan. A system dynamics model for determining the waste disposal charging fee in construction. *European Journal of Operational Research* [online]. 2014. Vol. 237, no. 3, p. 988–996. DOI 10.1016/j.ejor.2014.02.034. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2014.02.034>
76. SHEN, L. Y., TAM, Vivian W. Y., TAM, C. M. and DREW, D. Mapping Approach for Examining Waste Management on Construction Sites. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2004. Vol. 130, no. 4, p. 472–481. DOI 10.1061/(asce)0733-9364(2004)130:4(472).
77. N., Miguel. Diferencia entre proyectos/obras de construcción, rehabilitación y mejoramiento. *Gestión de Obras Públicas* [online]. 2019. Available from: <https://gestiondeobraspublicas.com/diferencia-entre-proyectos-obras-de-construccion-rehabilitacion-y-mejoramiento/>
78. CENTTY, Deymos. Nuevo Mundo Investigadores & Consultores. *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*. 2010. No. 054, p. 84.
79. ESPINOZA, Ciro Montes. *Metodología de la Investigación Tecnológica*. 2010. ISBN 978-612-00-0222-3.
80. HERNÁNDEZ, Roberto Sampieri, FERNÁNDEZ, Carlos Collado and BAPTISTA, Pilar Lucio. *Metodología de la Investigación*. 2014. ISBN 9781456223960.
81. ROWNTREE, Derek. Analisis de correlaciones. [online]. 2005. No. 0, p. 1–2.

Available from: <http://academia.utp.edu.co/seminario-investigacion-II/files/2017/03/06a.AnálisisDeCorrelaciones.pdf> Es el estudio de la asociación no causal entre dos (o más) variables, es decir, si los cambios en una variable corresponden a cambios en la otra. Éstos pueden ser en la misma dirección (cuando una aumenta, la otra aumenta: correlación positiva) o en dirección contraria (cuando una aumenta, la otra disminuye: correlación negativa); o pueden no relacionarse (cuando una aumenta, la otra a veces aumenta, a veces disminuye y a veces sigue igual: correlación nula). Se grafica en diagramas de dispersión, como los siguientes.

Correlación negativa Correlación positiva

Fuerza de la correlación: Es la cercanía en los cambios de ambas variables. A mayor correlación, más tienden a formar una línea recta en el diagrama de dispersión.

Correlación nula Correlación positiva débil Correlación positiva fuerte Correlación positiva perfecta

La fuerza de la correlación se mide con:

- Coeficiente de correlación producto-momento (de Pearson): para variables numéricas.
- Coeficiente de correlación de rango (de Spearman): para variable ordinales.

El coeficiente de correlación (r) va de perfecto (-1 ó 1) a nulo (0).

82. VILLORIA, Paola Sáez. *Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial . Buenas prácticas en la ejecución de obra*. 2014.
83. PACHECO, Carlos Albeiro Bustos, FUENTES, Luis Guillermo Pumarejo, SÁNCHEZ, Édgar Humberto Cotte and RONDÓN, Hugo Alezander Quintana. Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de barranquilla desde su modelo de gestión. *Revista Científica Ingeniería y Desarrollo* [online]. 2016. Vol. 10, no. 10, p. 94–104. Available from: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria/article/viewArticle/1584/4490>

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA

PREGUNTAS / ÍTEMS	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
	1	2	3	4	5
VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN Y MANEJO DE RCD					
DIMENSIÓN 1: RCD					
Conocimiento de la normativa					
1. ¿La empresa encargada de la obra comunica la política de gestión y manejo de RCD?					
2. ¿En obra se realizan charlas sobre la correcta gestión y manejo de RCD?					
Identificación de los RCD					
3. ¿En obra se realizan charlas informativas acerca del manejo de residuos peligrosos y no peligrosos?					
Personal encargado de la gestión y manejo de los RCD					
4. ¿La empresa se preocupa por la conservación del medio ambiente mediante la gestión y manejo de los RCD?					
5. ¿La empresa capacita a su personal acerca de la gestión y manejo de los RCD?					
6. ¿El personal supervisa el cumplimiento de las gestión y manejo de los RCD?					
7. ¿El personal en obra conoce y participa de la gestión y manejo de los RCD?					
DIMENSIÓN 2: Proyecto de gestión y manejo de RCD					
Proyecto					
8. ¿Se realizó estudios y plan de gestión y manejo de RCD?					
Inicio de obra					
9. ¿La empresa entregó a su personal el estudio de gestión y manejo de RCD?					

Ejecución de obra					
10. ¿La empresa realiza algún monitoreo al plan de gestión y manejo de RCD durante su ejecución?					
VARIABLE DEPENDIENTE: CONSERVACIÓN AMBIENTAL					
Dimensión 1: Estrategias					
Prevención					
11. ¿Se compra solo material necesario, para así lograr reducir el impacto ambiental?					
12. ¿Se capacita y sensibiliza al personal para minimizar la generación de RCD, en obra?					
13. ¿Se promueva la separación, almacenamiento y eliminación de los RCD, en obra?					
14. ¿Se previene en los planos la ubicación de y señalización de los RCD, en obra?					
Reutilización					
15. ¿Se reutiliza el material del desmonte?					
16. ¿En obra, se reutiliza el material de excavación como relleno?					
Reciclaje					
17. ¿Se recicla algunos materiales como aceros de construcción, restos de ladrillo u otros?					
18. ¿La logística de la empresa compra materiales reciclados para usarlos en obra?					
Medidas de control ambiental					
19. ¿Se realiza un adecuado transporte y eliminación de los RCD?					
Dimensión 2: Impactos ambientales					
Polución					
20. ¿En obra se realiza alguna medida de control ambiental, como empleo de mallas de anti polvo o ductos para bajadas de desmonte?					

ANEXO 2: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

CONSTANCIA

Juicio de experto

Yo, RIVERA VILCA MAX ROGER

Con Documento Nacional de Identidad N°. 47041540 certifico que realicé el juicio de experto al instrumento presentado por Munive Ortega, Morelia, en la investigación titulada: **GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA "OBRA MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD RESOLUTIVA DEL HOSPITAL DE APOYO SAN FRANCISCO, SEGUNDO NIVEL, AYNA-LA MAR-AYACUCHO"**

Huancayo, 26 de NOVIEMBRE del 2021



FIRMA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del juez : RIVERA VILCA Max ROGER
 1.2. Cargo e institución donde labora : INGENIERO RESIDENTE
 1.3. Nombre del instrumento evaluado: Encuesta
 1.4. Autor (es) del instrumento : Morelia Munive Ortega

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible				X	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica					X
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos				X	
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación				X	
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente				X	

CONTEO TOTAL DE MARCAS					5	5
------------------------	--	--	--	--	---	---

(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)

A B C D E

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \underline{99}$$

III. CALIFICACION GLOBAL

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00 - 0,60]
Observado	<0,60 - 0,70]
Aprobado	<0,70 - 1,00]

IV. OPINION DE APLICABILIDAD

.....



Firma del juez

CONSTANCIA

Juicio de experto

Yo,

Fiorella Stefany Mendoza Ciriaco

Con Documento Nacional de Identidad N°. 74023826 certifico que realicé el juicio de experto al instrumento presentado por Munive Ortega, Morelia, en la investigación titulada: **GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA "OBRA MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD RESOLUTIVA DEL HOSPITAL DE APOYO SAN FRANCISCO, SEGUNDO NIVEL, AYNA-LA MAR-AYACUCHO"**

Huancayo, 01 de Diciembre del 2021

.....
FIRMA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del juez : Mendoza Cruzado, Furella Stefany
 1.2. Cargo e institución donde labora : Coordinante - Grupo AMCC
 1.3. Nombre del instrumento evaluado: Encuesta
 1.4. Autor (es) del instrumento : Morelia Munive Ortega

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible					X
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				X	
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos técnicos				X	
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \underline{0,92}$$

III. CALIFICACION GLOBAL

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00 - 0,60]
Observado	<0,60 - 0,70]
Aprobado	<0,70 - 1,00]

IV. OPINION DE APLICABILIDAD

.....


 MORELIA STEFANY
 MENDOZA CRUZADO
 INGENIERA AMBIENTAL
 RUC. CIP N° 210895

CONSTANCIA

Juicio de experto

Yo, ERICK ARTURO DE LA CRUZ VALENCIA, con Documento Nacional de Identidad N°. 46614281 certifico que realicé el juicio de experto al instrumento presentado por Munive Ortega, Morelia, en la investigación titulada: **GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA “OBRA MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD RESOLUTIVA DEL HOSPITAL DE APOYO SAN FRANCISCO, SEGUNDO NIVEL, AYNA-LA MAR-AYACUCHO”**

Huancayo, 29 de noviembre de 2021

SIN IYENO CORPORATION
LIMITED SUCURSAL PERU
ING. DE LA CRUZ VALENCIA ERICK
ESPECIALISTA EN MEDIO AMBIENTE
Reg. C.I.P N° 155169
FIRMA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del juez : DE LA CRUZ VALENCIA ERICK A.
- 1.2. Cargo e institución donde labora : ESPECIALISTA AMBIENTAL
– SINOHYDRO CORPORATION LIMITED SUCURSAL DEL PERÚ.
- 1.3. Nombre del instrumento evaluado: Encuesta
- 1.4. Autor (es) del instrumento : Morelia Munive Ortega

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible				X	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada			X		
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				X	
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				X	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos				X	
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems				X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación				X	
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente				X	

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E
			01	09	

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = 0.78$$

III. CALIFICACION GLOBAL

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINION DE APLICABILIDAD

.....
.....

SINOHYDRO CORPORATION
LIMITED SUCURSAL PERU

ING. DE LA CRUZ VALENCIA ERICK
(ESPECIALISTA EN MEDIO AMBIENTE
Reg. C.I.P. Nº 155169
Firma del juez

ANEXO 3: PANEL DE FOTOGRAFIAS

