

El manejo de residuos de construcción y demolición y su influencia en la conservación sostenible de espacios públicos. Caso: Vía Evitamiento en la metrópolis de Trujillo, Perú

Roberto Carlos Pajares Quispe⁽¹⁾, Samantha Aymee More Ayala⁽²⁾, Abner Josue Escobar Carreño⁽³⁾ y Pamela del Carmen Castellano Arellano⁽⁴⁾

Resumen: El estudio tuvo como escenario referencial la Vía Evitamiento de Trujillo y como propósito determinar si el manejo de Residuos de Construcción y Demolición tiene un impacto en la conservación sostenible de los espacios públicos. El enfoque, tipo, diseño y nivel corresponden a un estudio cuantitativo, aplicado, no experimental, transaccional y correlacional. 383 moradores de los distritos de Víctor Larco y Huanchaco, de la provincia de Trujillo conformaron la muestra, aplicándose las dos cuestionarios de preguntas cerradas que previamente cumplieron con los criterios de validación y confiabilidad. El análisis evidenció que el 67.6% de los pobladores señalaron un manejo regular de Residuos de Construcción y Demolición; por su parte, un 70.0% precisó que la conservación sostenible de espacios públicos en cercanía a la Vía Evitamiento es media; además, determinó la influencia significativa del manejo de residuos en la variable conservación sostenible de espacios, siendo el valor de significancia obtenido menor al 10.0%; además, el estadístico de correlación $Rho=0.774$ indicó una relación directa y positiva entre las variables. Finalmente, se concluyó que la falta de infraestructura de la ciudad y la carencia de cultura conlleva a un incorrecto manejo de los Residuos de Construcción y Demolición, afectando al mismo tiempo a la conservación sostenible de los espacios públicos por tener una relación directamente significativa.

Palabras clave: Construcción - demolición - residuos - espacios públicos - conservación sostenible - responsabilidad social - tratamiento de residuos.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 240]

⁽¹⁾ Arquitecto (Universidad Privada Antenor Orrego, Perú). Maestro en Arquitectura (Universidad Cesar Vallejo, Perú). Proyectista y constructor de obras de infraestructura.

⁽²⁾ Arquitecta (Universidad Privada Antenor Orrego, Perú). Maestra en Arquitectura (Universidad Cesar Vallejo, Perú). Docente (Universidad Privada Antenor Orrego, Perú).

⁽³⁾ Arquitecto (Universidad Privada Antenor Orrego, Perú). Maestro en Arquitectura (Universidad Cesar Vallejo, Perú). Diplomado en Investigación Científica (Universidad Señor de Sipán, Perú). Docente (Universidad Privada Antenor Orrego, Perú).

⁽⁴⁾ Pamela del Carmen Castellano Arellano es Arquitecta (Universidad Privada Antenor Orrego, Perú). Responsable del área de Calidad en la ejecución de obras de infraestructura.

Introducción

El presente artículo proviene de la tesis de maestría en arquitectura: “Influencia del manejo de residuos de construcción y demolición en la conservación sostenible de espacios públicos, Vía evitamiento- Trujillo, 2021”, elaborada por Pajares (2022), autor principal de este artículo.

En la ciudad ninguna zona está exenta de construcción debido a la necesidad del ser humano de sentirse seguro frente a cualquier amenaza regular, con lo cual trabaja en la construcción de sus refugios. Los recursos utilizados hoy por hoy sostienen estructuras que antes no eran posibles, con ello se dice que el proceso de la construcción avanza en simultáneo con la ciencia e innovación. Sin embargo, debido a la falta de educación ambiental o la falta de regulación en el avance de la ciudad, las empresas que crean y utilizan tecnología explotan los recursos naturales para satisfacer la gran demanda de construcciones en general que los residentes necesitan para llevar a cabo sus actividades y satisfacer sus necesidades personales, sin preocuparse por las posibles consecuencias ambientales negativas que esto podría causar. (Díaz, 2018)

Barrientos (2016), afirmó que la industria de la edificación desencadena una serie de efectos perjudiciales sobre el medio ambiente. Este sector es el principal consumidor de recursos del planeta y se le atribuye el uso del 40.0% de la energía total, así como la generación del 30.0% de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂).

Además, los residuos de la construcción y demolición, conocidos y, en adelante mencionados como RCD, que incluyen materiales como restos de cerámicas, tejas, bloques, mezclas de hormigón, productos sanitarios y sedimentos de yeso; en la mayoría de los casos son depositados en áreas abiertas como vías públicas, aceras, parques, áreas verdes o en las proximidades de los cauces fluviales. Esto tiene un impacto ecológico significativo que requiere una acción rápida y genera costos para los organismos responsables de su control y eliminación. (Bezzolo y D' Angelo, 2020)

Según la Fundación Nuevas Generaciones Políticas (2020), en naciones como Dinamarca y Países Bajos la tasa de reutilización de los RCD alcanza el 60.0% y se emplea en la crea-

ción de nuevas obras, lo que reporta beneficios medioambientales locales como una menor cantidad de residuos que necesitan ser desechados y una reducción en la explotación excesiva de canteras y yacimientos mineros. Sin embargo, en la región de América Latina, especialmente en las áreas urbanas densamente pobladas, no se ha logrado un avance significativo en la reutilización de estos residuos debido a la carencia de una conciencia, planificación y lugares apropiados para el reúso. En algunos lugares, como Colombia, estos residuos se convierten en vertederos, lo que produce graves problemas ecológicos. (Suárez et al., 2019)

En el caso del Perú, el desarrollo económico y la expansión urbana han impulsado la construcción de edificios, carreteras, pavimentación y otros proyectos de infraestructura, generando una gran cantidad de RCD que podrían ser recuperados, reciclados o reutilizados, reduciendo el impacto sobre los recursos naturales (Hackenhaar et al., 2019). Sin embargo, la gestión de residuos en el país enfrenta graves problemas debido a la falta de integración entre las legislaciones y los equipos disponibles que se concentran mayormente en el manejo de desechos sólidos municipales, deponiendo la gestión de otros tipos de residuos, como por ejemplo los RCD.

En nuestro país, la gestión de residuos estuvo principalmente dirigida hacia los desechos sólidos urbanos, lo que dejó una falta de datos sobre la generación, reutilización y eliminación de los RCD. La informalidad laboral en la industria de la edificación también influye en el incumplimiento de las normativas de gestión de residuos. Las leyes no están organizadas para optimizar el manejo de residuos y las empresas edificadoras muestran poco interés en la eliminación adecuada de dichos residuos. Además, hay presencia de vertederos casuales no controlados que dañan el medio ambiente, situación que es común observar en países denominados de tercer mundo.

Durante la última década, las edificaciones de viviendas en Trujillo han generado una gran cantidad de RCD, muchos de los cuales carecen de una disposición adecuada, situación que está impactando negativamente en la preservación sostenible del panorama natural en la Vía de Evitamiento. Para mejorar la gestión municipal de estos residuos y favorecer la planificación y el orden de la ciudad, es necesario establecer áreas específicas para estos residuos teniendo en cuenta tanto las características urbanas como los indicadores sociales y económicos del entorno natural. Actualmente, la población y las autoridades no están utilizando herramientas para lograr esto.

En esta misma dirección, los Sistemas de Ayuda a la Decisión Espacial (SADE) pueden ser una solución para identificar áreas adecuadas para la disposición de escombros, considerando parámetros urbanos y sociales. Sin embargo, en la provincia de Trujillo, el Plan de Acondicionamiento Territorial (PAT) no contempla la necesidad de escombreras, lo que subestima el impacto de los RCD y representa un conflicto para el paisaje natural y la salud pública debido a la falta de planificación. Se evita invertir en la gestión de RCD debido a que los daños ambientales que provocan pueden manifestarse a largo plazo. Por lo tanto, se planteó como pregunta de investigación ¿Cómo el manejo de RCD influye en la conservación sostenible de espacios públicos en la Vía Evitamiento-Trujillo, 2021? Para ello el objetivo a lograr fue comprobar si existe o no influencia entre las variables de estudio.

El estudio examinó cómo se manejan y transforman los RCD en la Vía de Evitamiento de Trujillo, con la finalidad de preservar de forma sostenible el entorno natural que está siendo alterado por estos desechos. La relevancia de este estudio residió en la urgencia de aplicar medidas sostenibles que reduzcan los desechos en la construcción y los conviertan en recursos para el desarrollo sostenible de la ciudad, mediante la educación, la previsión, la disminución, la optimización y la innovación utilizando técnicas adecuadas de manejo ambiental y social. El estudio también destacó la importancia de proteger el clima y preservar los recursos de manera sostenible. La investigación tuvo una relevancia social importante, ya que los vertederos ilegales de basura afectan directamente la salud de los habitantes y debilitan la escena y el legado metropolitano

Mediante un análisis riguroso y sistemático de la literatura disponible relacionada al tema de investigación se encontró un estudio sobre gestión de los RCD en Villavicencio – Colombia por Suárez et al., (2019), en donde se buscó identificar la situación actual, barreras y herramientas para optimizar la gestión de los RCD en esa ciudad aplicando encuestas a organizaciones de construcción. Los resultados mostraron que la prevención es importante para reducir el desperdicio y trabajar en su gestión y, que las principales barreras son la falta de conciencia ambiental y la reducida supervisión de regulaciones. Asimismo, se identificó que los incentivos económicos son herramientas importantes para la gestión de los residuos. En Perú, la literatura indica diversas investigaciones que enmarcaron una problemática similar, como la llevada a cabo por Vera (2020) quien evaluó la gestión de los RCD en Huancayo mediante un enfoque de no experimentación, transaccional y de correlación. Llegando a concluir que la falta de una estrategia pública para el manejo de los RCD, así como la insuficiente coordinación entre los actores involucrados, fueron identificadas como problemas. Además, se detectó la necesidad de herramientas electrónicas para una gestión más efectiva de los RCD en Huancayo, así como la necesidad de desarrollar mecanismos de control y revisión de operaciones en esa zona.

Citando también a Vargas (2020), que investigó acerca del reciclaje de residuos generados por la demolición de edificaciones menores dentro del marco del desarrollo sostenible. Su propósito fue evaluar cómo se está aplicando el reglamento de gestión y manejo de los RCD en edificaciones menores y sugerir actividades para su aprovechamiento y reciclaje. Se utilizaron entrevistas y encuestas para obtener datos de una muestra de 40 especialistas involucrados en la demolición de estructuras menores. Los resultados destacaron la relevancia de los productores de residuos en la gestión de desechos de demolición y en el desarrollo sostenible de la región. Vargas propuso la creación de plantas de reutilización, la capacitación de responsables de demolición, la inclusión de instituciones educativas y el establecimiento de un seguimiento y control de las obras. Además, recomendó promover la participación de especialistas en la creación de residuos que puedan ser reutilizados.

Por otro lado, el estudio se sustentó en tres teorías relacionadas con el manejo de residuos de construcción y demolición. La primera es la teoría de la Ecología Social, que explicó la relación entre las personas y el medio ambiente. La segunda es la Teoría de la Motivación para la Protección, que se enfocó en cómo los peligros percibidos pueden motivar a las personas a adoptar prácticas ecológicas. Por último, la teoría de la Economía Circular propuso un cambio en el modelo actual de producción y consumo hacia un sistema de cero

desperdicios y conservación de recursos. Mientras que la dimensión ecológica o ambiental de la teoría de la sustentabilidad fue la base del estudio de la conservación sostenible de espacios públicos, que se centró en mejorar los entornos, su utilidad, los ciclos regulares y la biodiversidad. Es fundamental tener en cuenta el límite de carga de los entornos, que se refiere al número máximo de individuos que pueden ser sostenidos por los recursos naturales de una región, y evaluar los límites del desarrollo de la población.

Metodología

El estudio se enfocó en la investigación aplicada bajo una dirección cuantitativa, no experimental, transaccional y de correlación, analizando las relaciones entre las variables estudiadas, siendo el manejo de RCD como variable independiente y la conservación sostenible de espacios públicos como variable dependiente, definidas como la gestión de manera ecológica y saludable y, la preservación duradera de espacios públicos para bienestar y prosperidad a las comunidades urbanas, respectivamente. Ambas variables se operacionalizan a través de 5 dimensiones con 25 ítems en un cuestionario con 5 opciones de respuesta utilizando la escala de Likert.

En cuanto a la población, referida como el grupo de casos definidos que cumplen con ciertas características y están disponibles para ser considerados en la elección de la muestra, mediante medidas preestablecidas. (Arias et al., 2007). En este caso estuvo compuesta por los moradores de las jurisdicciones de Víctor Larco y Huanchaco, para ello, se incluyeron todos los residentes que han vivido en los distritos durante un periodo mínimo de seis meses y que tienen edad legal. Aquellos con residencia temporal en ambos distritos fueron excluidos de la población.

La muestra referida es un conjunto más pequeño que forma parte de la población en estudio. (López, 2004). Fue seleccionada utilizando metodologías como la prueba de probabilidad aleatoria simple y la ecuación para poblaciones limitadas, consistió en 383 habitantes de los distritos en mención. La elección se llevó a cabo mediante una aleatoria simple, garantizando a las unidades, en este caso los pobladores la misma probabilidad de ser seleccionados.

El estudio utilizó la técnica de la encuesta empleándose dos cuestionarios para obtener información sobre la Variable Independiente (V.I.) y la Variable Dependiente (V.D.) que fueron diseñados siguiendo las dimensiones sugeridas para cada variable. Uno de los cuestionarios se centró en la V.I., mientras que el otro se enfocó en la V.D., para ambos casos se evaluó tanto la validez como la confiabilidad de los instrumentos. La validez se determinó a través de juicio de experto y de la prueba de Lawshe, con la cual se logró una validez perfecta para ambos cuestionarios. La confiabilidad se evaluó mediante una prueba piloto utilizando el Coeficiente de Alfa de Cronbach y se obtuvo un nivel de confiabilidad Bueno; para ambos cuestionarios se obtuvo un valor mayor a 0.8.

El procedimiento utilizado en la investigación comenzó con la selección de una muestra de estudio y la obtención del consentimiento de los informantes a través de Google Form.

Posteriormente, se elaboraron los instrumentos de recolección de datos, los cuales fueron validados por especialistas. Los cuestionarios se aplicaron a la muestra seleccionada y los resultados se recopilaron en una matriz en Excel; posteriormente, se analizaron en el software estadístico SPSS.

Se empleó estadística descriptiva para elaborar una matriz de datos en Excel y determinar los rangos y tablas de frecuencias. Además, se utilizó estadística inferencial, específicamente, el programa SPSS (V26), para realizar la prueba de normalidad mediante Kolmogórov Smirnov y la medida estadística de correlación de Spearman para contrastación hipotética, tomando en cuenta que valores aproximados a 1 indican correlación perfecta y positiva, nula cuando se acercan a 0 y negativa perfecta cuando se aproximan a -1. (Martínez y Campos, 2015)

Resultados

El análisis de los resultados obtenidos a través de las encuestas en donde se determina la relación entre las Variables Independiente y Dependiente, se muestran en la siguiente tabla de frecuencias:

Niveles	MANEJO DE RCD	D1	D2	D3	D4	D5
VI	Mal	115(30.0%)	115(30.0%)	123(32.1%)	136(35.5%)	145(37.9%)
	Regular	259(61.6%)	259(67.6%)	230(60.1%)	224(58.5%)	238(62.1%)
	Bueno	9(2.3%)	9(2.3%)	38(9.9%)	16(4.2%)	23(6.0%)
Niveles	CONSERVACIÓN SOSTENIBLE DE ESPACIOS PÚBLICOS	D1	D2	D3	D4	D5
VD	Mal	115(30.0%)	108(28.2%)	91(23.8%)	132(34.5%)	120(31.3%)
	Regular	258(70.0%)	260(67.9%)	292(76.2%)	251(65.5%)	233(60.8%)
	Bueno	0(0.0%)	15(3.9%)	0(0.0%)	0(0.0%)	30(7.8%)
TOTAL	383(100%)	383(100%)	383(100%)	383(100%)	383(100%)	383(100%)

Tabla 1. Niveles de las variables manejo de RCD y Conservación sostenible de espacios públicos y sus dimensiones

Se observó que, entre los 383 residentes encuestados del distrito Víctor Larco y Huanchaco, 259 equivalente al 67.6% de la muestra de estudio consideraron “Regular” el manejo de RCD y como segundo porcentaje más alto con un 30.0%, se observó a los pobladores que consideran “Malo” el manejo de RCD en la provincia Trujillana.

El manejo de RCD fue contemplado en 5 Dimensiones (D1, D2, D3, D4 y D5), encontrando que en todos prevalece un nivel “Regular”, obteniendo valores por encima del 50.0% en cada uno, específicamente, un 67.6% en la D1: Administración municipal, 60.1% en la D2: Responsabilidad social empresarial, 63.7% en la D3: Ubicación de áreas de escombreras, 58.5% en la D4: Control normativo y 62.1% en la D5: Tratamiento y reaprovechamiento. Por otro lado, se observó que el 70.0% de los pobladores de ambos distritos en cuestión consideraron una conservación sostenible a nivel “Medio” de los espacios públicos y una segunda frecuencia más alta son los pobladores que consideraron una conservación sostenible “Baja” siendo el 30.0% quienes comparten esta opinión. Similar escenario se encontró para el manejo de RCD.

La Conservación sostenible también fue analizada en 5 Dimensiones, observando que en todos prevalece el nivel “Medio”, específicamente: 67.9% en la D1: Limpieza y barrido, 76.2% en la D2: Mantenimiento de áreas verdes, 65.5% en la D3: Mobiliario urbano, 60.8% en la D4: Protección de zonas de amortiguamiento y 62.1% en la D5: Transitabilidad peatonal y vehicular.

Antes de realizar el contraste hipotético, se evaluó la distribución de la muestra y dado que esta supera los 50 registros, se utilizó el test de Kolmogórov Smirnov, revelando que para todos los niveles de significancia de la variable manejo de RCD y la Conservación sostenible eran menores al 1.0%, lo que indicó que, las observaciones no se distribuyen normalmente. En consecuencia, se optó por utilizar la prueba no paramétrica del Coeficiente de Correlación de Spearman para examinar la relación entre ambas variables.

Rho de Spearman		Manejo de residuos de construcción y demolición	Administración municipal	Responsabilidad social empresarial	Ubicación de áreas de escombreras	Control normativo	Tratamiento y reaprovechamiento
Conservación sostenible de espacios públicos	Rho	,774**	,683**	,679**	,727**	,711**	,712**
	Sig.	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	383	383	383	383	383	383

Tabla 2. Relación del manejo de RCD y sus dimensiones con la Conservación sostenible de espacios públicos

La premisa general del estudio afirmaba la influencia significativa del manejo de RCD en la Conservación sostenible. Mediante el Rho de Spearman, cuyo valor obtenido fue 0.774 y un valor $p < 0.01$, la conjetura principal fue aceptada, lo que sugirió que el manejo de RCD ejerce un impacto significativo en la Conservación sostenible de espacios públicos en la Vía Evitamiento – Trujillo en el año 2021.

Asimismo, se formularon 5 premisas específicas, pretendiendo establecer la influencia de cada una de las dimensiones de la variable independiente (manejo de los RCD) con la variable dependiente (Conservación sostenibles de espacios públicos). Los resultados obtenidos fueron significativos al 1.0% en todos los casos, coincidentemente los niveles de significancia fueron $p=0,00$. Además, el valor de Rho obtenido para la D1: Administración

municipal fue 0.683, D2: Responsabilidad social empresarial con 0.679, D3: Ubicación de áreas de escombreras con 0.727, D4: Control normativo con 7.11 y la D5: Tratamiento y reaprovechamiento con 0.712; con lo cual se determinó que el manejo de RCD y cada una de sus dimensiones tiene una influencia significativa y directa en la conservación sostenible de los espacios públicos.

Discusión

La gestión informal de RCD y el desinterés de las empresas constructoras en su disposición final están llevando a destinos informales de eliminación, lo que puede generar problemas de salud y contaminación. Por ello, es importante controlar mejor estos residuos y destinar espacios específicos para su eliminación. La falta de gestión de estos residuos puede afectar el aspecto estético de la ciudad y la calidad de vida de sus residentes, que si bien no son perjudiciales son significativos. La falta de información sobre los vertederos y las opciones de reutilización también contribuye al problema. (Blandón et al., 2018)

Una percepción sobre los factores que conllevan a la desmesurada acumulación de RCD son la baja tasa de reutilización de residuos en zonas urbanas debido a la carencia de información y equipamiento y, la disminuida preocupación de las organizaciones ambientales. La falta de lugares específicos para su eliminación y la eliminación informal de residuos puede causar problemas de salud y sociales, siendo esencial una supervisión adecuada de los desechos de demolición con el fin de disminuir el impacto ecológico. La ausencia de políticas y medidas punitivas para regular la gestión de los desechos sólidos de construcciones y demoliciones representa una preocupación. Por ello, es necesario delimitar las competencias nacionales, regionales y locales para el control de residuos sólidos y concientizar sobre el impacto ambiental de la eliminación inadecuada. (Ceñal y Korb, 2015)

Dado el proceso actual de construcción en la ciudad de Trujillo, es importante promover la conservación sostenible de los espacios públicos de cercanía a la Vía Evitamiento, mediante iniciativas académicas que aborden el adecuado manejo de los RCD. Los resultados estadísticos mostraron que la gestión o manejo de este tipo de residuos es calificada como “Regular” por el 67,6% de los vecinos de la zona y un 30.0% califica de “Malo” el manejo de RCD. A la luz de los resultados previos, se complementó el análisis con el estudio llevado a cabo por Vargas (2020), quien respalda el plan de políticas públicas para el desarrollo sostenible de la región, destacando la importancia de los gestores de residuos en el manejo adecuado de los desechos de construcción y demolición. Se sugirió difundir las regulaciones vigentes, establecer plantas de reciclaje, fomentar la creación de residuos reciclables, capacitar a los encargados de la demolición, involucrar a las instituciones educativas y, realizar un seguimiento y control exhaustivo de las obras.

La tabla 1 evidenció que, respecto al manejo de RCD, el nivel “Regular” predomina en todas las áreas es decir sus 5 dimensiones, con porcentajes que oscilan entre 58.5% y 67.6%. Estos resultados tuvieron una base en la teoría de la economía circular, que busca mantener la utilidad y valor de los activos de forma constante y reducir el desperdicio. (Rodríguez, 2017)

Además, se pudo observar que el nivel “Medio” es el más predominante en cuanto a la percepción de la conservación sostenible de los espacios públicos cercanos a la Vía de Evitamiento de la ciudad Trujillana, según el 70.0% de los residentes de los distritos en cuestión, resultados que se complementan en el estudio de Sánchez (2019) quien concluye que se requiere la aplicación de estrategias de gestión ecológica y procesos que permitan aprovechar eficientemente los restos generados por las actividades de edificación.

El estudio mostró que existe un predominio del nivel “Medio” en la dimensión de Conservación sostenible de los espacios públicos, estando dentro de este nivel las puntuaciones más altas en cada dimensión. Los resultados pudieron ser respaldados por la teoría de la Sustentabilidad bajo su enfoque ecológico, el cual demanda que la mejora sea capaz de salvaguardar y fomentar la recuperación y protección de los ambientes, sus beneficios, ciclos habituales y biodiversidad. Un adecuado manejo biológico está relacionado con el límite de la carga de los ambientes. En otras palabras, se refiere a la capacidad de la naturaleza para mitigar y recuperarse de los efectos que tienen como foco los seres humanos.

La tabla 2 mostró una correlación positiva alta entre la variable manejo de RCD y la Conservación sostenible de espacios públicos, lo que confirmó la hipótesis planteada. Este resultado coincidió con estudios anteriores realizados por Saavedra (2017) y Astete (2019), quienes también destacaron la importancia del manejo adecuado de los RCD para preservar el entorno y evitar su acumulación en lugares abiertos. El estudio de Saavedra y Astete encontró que los RCD cuyo volumen promedio es de 10-50 m³ son los más comunes y suelen ser el resultado de obras menores de ampliación, renovación o restauración.

La fuerte y positiva relación entre el manejo de RCD por parte de la dimensión Administración municipal y la variable Conservación sostenible, respaldando la hipótesis planteada, complementado con el análisis de Vera (2020) quien indicó que la gestión de los RCD en la ciudad de Huancayo se había realizado de manera improvisada, sin una estrategia pública claramente definida para su gestión adecuada, resaltando la carencia de colaboración entre los entes públicos y privados implicados en su manejo, así como la ausencia de herramientas electrónicas para una preparación y controles efectivos.

Contemplando, además, las dimensiones Responsabilidad social empresarial, Ubicación de áreas de escombreras y Control normativo y su relación en la Conservación sostenible; todas ellas con coeficientes de correlación “Altos”, significativos e inferiores al 1.0%. Estos registros se relacionaron con los obtenidos por Suárez et al. (2019), quienes abordaron el tema de la gestión de RCD y su impacto en el medio ambiente, incluyendo limitaciones como la falta de conciencia ambiental y el abandono de los reglamentos promulgados.

Finalmente, la relación entre la dimensión tratamiento y reaprovechamiento y, la conservación sostenible de los espacios públicos respaldada con un coeficiente de correlación de 0.712 y un nivel de significancia menor al 1%, guardó relación con el estudio de Wu et al. (2020), quienes sugirieron que el reciclaje de residuos no inertes es esencial para optimizar el manejo de RCD en Hong Kong, proponiendo “3R + I” como un principio y destacando cuatro soluciones clave para mejorar su gestión en la región.

Conclusiones

Se identificó que el 67.6% de los residentes calificaron el manejo de residuos como “Regular”, mientras que el 70% consideró que la conservación sostenible de espacios públicos cerca de la Vía Evitamiento de la ciudad es de nivel “Medio”.

Se encontró también que el manejo adecuado de residuos tiene una influencia significativa en la conservación sostenible de espacios públicos, tanto desde la administración municipal como desde la responsabilidad social empresarial.

La ubicación de áreas de escombreras, el cumplimiento normativo y el tratamiento y reutilización de residuos también tienen una influencia significativa en la conservación sostenible de espacios públicos. Estos hallazgos fueron obtenidos a través del Coeficiente de Correlación de Spearman, mostrando una correlación positiva alta con un nivel de significancia de $p < 0.01$.

Referencias Bibliográficas

- Arias, J., Villasís, M., & Miranda, M. (2007). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63 (2), 201-206. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Astete, P. (2019). *Propuesta de plan de gestión de los residuos sólidos de la construcción y demolición depositados en espacios públicos y obras menores generadas en el distrito de Ate*. Tesis de maestría, Universidad Jorge Basadre Grohmann. Obtenido de http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3745/220_2019_astete_ochoa_p_espg_maestria_gestion_ambiental_y_desarrollo_sostenible.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Barrientos, F. (2016). *Los escombros: La gestión de RCD en el mundo*. (CARTIF, Editor) Obtenido de <https://blog.cartif.com/los-escombros-la-gestion-de-rcds-en-el-mundo/>.
- Bezzolo, J., & D'Angelo, G. (2020). *Plan de manejo ambiental para la ciudad de Chiclayo: manejo de los residuos de la construcción producidos en la ciudad de Chiclayo; su tratamiento, reciclaje y eliminación a traes de una escombrera*. Tesis de maestría, Universidad Nacional de Ingeniería. Obtenido de <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/2177/IAS-BEZ-DAN-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Blandón, E., Galvis, C., Valderrama, A., & Vargas, L. (2018). *Diagnóstico y propuesta de manejo, control y caracterización de los RCD (residuos de la construcción y la demolición) en el municipio de Dosquebradas, Risaralda*. Tesis de grado, Universidad Libre de Pereira. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/17058/DIAGNOSTICO%20Y%20PROPUESTA%20DE%20MANEJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ceñal, B., & Korb, D. (2015). *Problemática de los residuos de la construcción y demolición*. Tesis de grado, Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/10070/Final.pdf?sequence=1>
- Díaz, L. (2018). *Aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición (RCD) en la elaboración de concretos en Colima Villa de Álvarez*. Tesis de maestría, Instituto Tecnológico de Colima. Obtenido de <https://dspace.itcolima.edu.mx/bitstream/handle/123456789/1478/Luis%20Gerardo%20D%C3%ADaz%20C3%81lvarez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Fundación Nuevas Generaciones Políticas. (2020). *Gestión de residuos de la construcción y demolición. Área Ambiente, recursos naturales y energía. Política pública N° 320*. Obtenido de http://nuevasgeneraciones.com.ar/sitio/wp-content/uploads/documentos3/_archivo/2020/NG-PP320-Gestion-residuos-demolicion-AGO2020.pdf?PP320
- Hackenhaar, I., Waskow, R., Tubino, R., & Passuello, A. (2019). *Life Cycle Assessment applied to construction and demolition waste treatment: Proposal of a Brazilian scenario*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Obtenido de <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/323/1/012054/meta>
- López, P. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto Cero*, 9 (8). Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012
- Martínez Rebollar, A., & Campos Francisco, W. (2015). Correlación entre Actividades de Interacción Social Registradas con Nuevas Tecnologías y el grado de Aislamiento Social en los Adultos Mayores. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 36(3), 181–191. doi: <https://doi.org/10.17488/RMIB.36.3.4>
- Pajares Quispe, R. C., (2022) *Influencia del manejo de residuos de construcción y demolición en la conservación sostenible de espacios públicos, Vía Evitamiento - Trujillo, 2021*. Tesis para obtener el grado de Maestro en Arquitectura. Universidad Cesar Vallejo, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/83952>
- Rodríguez, J. (2017). *Economía circular, un principio sin fin*.
- Saavedra, A. (2017). *Gestión de residuos de construcción para la conservación*. Universidad César Vallejo. Obtenido de https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:IXeli935vYMJ:https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/14998/Saavedra_AAHPdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy+&cd=23&hl=es&ct=clnk&gl=pe
- Sánchez, R. (2019). *Aprovechamiento y Gestión de Residuos de Demolición y Construcción en la ciudad de Santiago de Cali*. Universidad Santiago de Cali. Obtenido de <https://repository.usc.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12421/625/1/APROVECHAMIENTO%20Y%20GESTI%C3%93N.pdf>
- Suarez, S., Betancourt, C., Molina, J., & Mahecha, L. (2019). La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión. *Entramado*, 15 (1), 224-244. doi: <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5408>
- Vargas, E. (2020). *El reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores en el desarrollo sostenible caso distrito Jesús María - Lima*. Tesis de doctorado, Universidad Nacional Federico Villarreal. Obtenido de <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/4154/VARGAS%20CHANG%20ESTHER%20JONI%20-%20DOCTORA%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vera, C. (2020). *Gestión de residuos de las actividades de la construcción y demolición en la ciudad de Huancaayo*. Tesis de maestría, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancaayo. Obtenido de http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/6103/T010_20009376_M_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Wu, Z., Yu, A., & Poon, C. (2020). Promoting effective construction and demolition waste management towards sustainable development: A case study of Hong Kong. *Sustainable Development*, 28 (6): 1713-1724. doi: <https://doi.org/10.1002/sd.2119>

Abstract: The study had the Vía Evitamiento of Trujillo as a reference scenario and the purpose was to determine if the management of Construction and Demolition Waste has an impact on the sustainable conservation of public spaces. The approach, type, design and level correspond to a quantitative, applied, non-experimental, transactional and correlational study. 383 residents of the districts of Víctor Larco and Huanchaco, in the province of Trujillo; made up the sample, applying two closed-question questionnaires that previously met the validation and reliability criteria. The analysis showed that 67.6% of the residents indicated regular management of Construction and Demolition Waste; For their part, 70.0% specified that the sustainable conservation of public spaces near the Vía Evitamiento is average; Furthermore, it determined the significant influence of waste management on the variable sustainable conservation of spaces, with the significance value obtained being less than 10.0%; Furthermore, the correlation statistic $Rho=0.774$ indicated a direct and positive relationship between the variables. Finally, it was concluded that the lack of infrastructure in the city and the lack of culture leads to incorrect management of Construction and Demolition Waste, at the same time affecting the sustainable conservation of public spaces by having a directly significant relationship.

Keywords: Construction - demolition - waste - public spaces - sustainable conservation - social responsibility - waste treatment.

Resumo: O estudo teve como cenário de referência a Via Evitamiento de Trujillo e o objetivo foi determinar se a gestão de resíduos de construção e demolição tem impacto na conservação sustentável dos espaços públicos. A abordagem, tipo, desenho e nível correspondem a um estudo quantitativo, aplicado, não experimental, transaccional e correlacional. 383 moradores dos bairros de Víctor Larco e Huanchaco, na província de Trujillo; compuseram a amostra, aplicando dois questionários de perguntas fechadas que atenderam previamente aos critérios de validação e confiabilidade. A análise mostrou que 67,6% dos moradores indicaram o gerenciamento regular dos Resíduos de Construção e Demolição; Por sua vez, 70,0% especificaram que a conservação sustentável dos espaços públicos próximos à Via Evitamiento é média; Além disso, determinou a influência significativa da gestão de resíduos na variável conservação sustentável dos espaços, sendo o valor de significância obtido inferior a 10,0%; Além disso, a estatística de correlação $Rho=0,774$ indicou relação direta e positiva entre as variáveis. Por fim, concluiu-se que a falta de infraestruturas na cidade e a falta de cultura levam à gestão incorreta dos Resíduos de Construção e Demolição, ao mesmo tempo que afetam a conservação sustentável dos espaços públicos por terem uma relação diretamente significativa.

Palavras chave: Construção - demolição - resíduos - espaços públicos - conservação sustentável - responsabilidade social - tratamento de resíduos.

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo.]
