



**FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**Transformación de los residuos de construcción para el
tratamiento de suelos con fines de pavimentación**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN
INGENIERIA CIVIL**

Autores

Vasquez Guerrero Katheryn Nicol

<https://orcid.org/0000-0003-0055-1147>

More More, Cristhian Gustavo

<https://orcid.org/0009-0005-6877-5739>

Asesor

Marín Bardales, Noe Humberto

<https://orcid.org/0000-0003-3423-1731>

Línea de Investigación

**Tecnología e Innovación en el Desarrollo de la Construcción y la
Industria en un Contexto de Sostenibilidad**

Sublínea de Investigación

**Innovación y Tecnificación en Ciencia de los Materiales, Diseño e
Infraestructura**

Pimentel – Perú

2024



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscribimos la **DECLARACIÓN JURADA**, somos **Cristhian Gustavo More More, Vasquez Guerrero Katheryn Nicol** del Programa de Estudios de **Ingeniería Civil** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

Transformación de los residuos de construcción para el tratamiento de suelos con fines de pavimentación

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

More More Cristhian Gustavo	DNI:73585037	
Vasquez Guerrero Katheryn Nicol	DNI: 77685928	

Pimentel, 26 de agosto del 2024

PAPER NAME

Documento sin título

AUTHOR

-

WORD COUNT

2596 Words

CHARACTER COUNT

14301 Characters

PAGE COUNT

17 Pages

FILE SIZE

17.3KB

SUBMISSION DATE

Aug 26, 2024 10:04 PM GMT-5

REPORT DATE

Aug 26, 2024 10:04 PM GMT-5

● **9% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 7% Internet database
- 4% Submitted Works database
- 0% Publications database

Dedicatoria

De: More More, Cristhian Gustavo

Quiero dedicar este trabajo a mi mama María a mi papá Gustavo y a mis hermanos Jhoan Y Ericka por ser las personas que me impulsaron a seguir adelante y me enseñaron a no rendirme quienes creyeron en mí para poder formarme profesionalmente, gracias por ser mi motivación para seguir, ya que, sin ustedes no lo hubiera logrado.

De: Vasquez Guerrero, Katheryn Nicol

Deseo dedicar este trabajo a mi familia, cuya presencia constante a lo largo de estos cinco años ha sido fundamental. En especial, quiero dedicárselo a mi padre Yuri Vasquez por su inquebrantable apoyo durante toda mi carrera profesional, por motivarme a continuar cuando las dificultades surgieron, y por no permitir que me rinda en el camino. Sin su respaldo, no habría alcanzado este logro.

Agradecimientos

De: More More, Cristhian Gustavo

Agradezco a Dios infinitamente por permitir que pudiese formarme profesionalmente y por acompañarme en el trayecto, por poner a personas maravillosas en el camino que facilitaron mi objetivo.

Gracias a mis padres, hermanos y familiares por su apoyo incondicional, por esos consejos que me impulsaron para llegar a la meta.

Finalmente, agradezco a los docentes participes en mi formación y reitero mi agradecimiento a mis familiares.

De: Vasquez Guerrero, Katheryn Nicol

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, ya que sin Su guía y fortaleza no estaría alcanzando mi objetivo profesional en este momento. A continuación, deseo agradecer a mi padre por facilitar este proceso con su constante apoyo y por no permitir que me rinda ante las adversidades. Finalmente, extiendo mi gratitud a mi familia y a todas las personas que me han respaldado durante estos cinco años de carrera profesional, brindándome ánimos para perseverar y cumplir con la meta de finalizar mis estudios.

ÍNDICE

Resumen.....	4
Abstract.....	5
I. INTRODUCCIÓN	
1.1. Realidad problemática.....	6
1.2. Formulación del problema.....	7
1.3. Hipótesis.....	8
1.4. Objetivos.....	8
1.5. Teorías Relacionadas al tema.....	8
II. METODO DE INVESTIGACIÓN.....	12
III. RESULTADOS.....	14
IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	15
V. REFERENCIAS.....	17

RESUMEN

La investigación aborda la problemática de la gestión de residuos en la construcción y su potencial reutilización en la mejora de suelos. El objetivo principal es evaluar el impacto de los residuos de construcción en las propiedades mecánicas de los suelos, específicamente en su capacidad de soporte, resistencia y estabilidad, para su aplicación en pavimentación. A través de un enfoque no experimental, se analizan diferentes porcentajes de incorporación de residuos, como áridos reciclados y hormigón, en suelos naturales. Los resultados indican que la adición de estos materiales mejora significativamente las propiedades mecánicas del suelo, aumentando su capacidad portante y resistencia a la compresión y tracción. Por ejemplo. Se observó que un 20% de áridos reciclados puede incrementar la capacidad portante hasta en un 50%. En conclusión, la investigación demuestra que los residuos de construcción no solo pueden ser gestionados de manera sostenible, sino que también ofrecen beneficios significativos en la mejora de suelos para pavimentación. Este enfoque no solo contribuye a la reducción de residuos, sino que también promueve prácticas de construcción más eficientes, alineándose con principios de un mejor desarrollo.

Palabras claves: Ingeniería civil, capacidad portante, estabilidad, residuos de construcción.

ABSTRACT

The research addresses the problem of construction waste management and its potential reuse in soil improvement. The main objective is to evaluate the impact of construction waste on the mechanical properties of soils, specifically on their bearing capacity, strength and stability, for their application in paving. Through a non-experimental approach, different percentages of waste incorporation, such as recycled aggregates and concrete, in natural soils are analyzed. The results indicate that the addition of these materials significantly improves the mechanical properties of the soil, increasing its bearing capacity and compressive and tensile strength. For example. It was observed that 20% recycled aggregates can increase the bearing capacity by up to 50%. In conclusion, the research demonstrates that construction waste can not only be managed sustainably, but also offers significant benefits in the improvement of paving soils. This approach not only contributes to waste reduction, but also promotes more efficient construction practices, aligning with better development principles.

Keywords: Civil engineering, bearing capacity, stability, construction waste.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la actualidad, se presenta una creciente necesidad de optimizar la estabilidad y la capacidad de carga dado que en su gran mayoría estos presentan características que los hacen inadecuados y esto se manifiesta comúnmente en la aparición de grietas, deformaciones y fallas estructurales [1], en el ámbito de la ingeniería vial se emplean diversos componentes y técnicas avanzadas para mejorar sus propiedades con el objetivo de incrementar su capacidad portante y asegurar su durabilidad frente a las cargas aplicadas [1]. Los suelos que se caracterizan por tener menor resistencia son aquellos clasificados como flexibles, típicamente suelos arcillosos, que presentan propiedades geotécnicas por debajo de los estándares requeridos para soportar las exigencias de las obras de infraestructura [2].

La reutilización de desechos se ha venido realizando en distintos países, uno de ellos es Australia donde se recicla el 57% de residuos de construcción demostrando un compromiso significativo con la sostenibilidad, asimismo de manera aún más avanzada en algunos países europeos se ha obtenido un aprovechamiento del 90% [3]. Sin embargo, en Perú, solo en la ciudad de Lima la situación es considerablemente diferente, en el 2017 se generaban 19 mil toneladas de RCD al día y el 70% de ello terminaba siendo vertido en el mar o en los ríos lo que evidencia una gestión inadecuada de estos desechos [4].

Según Bagriacik [5] uso de residuos de demolición reduce la cantidad de materiales que son enviados a vertederos y asimismo al ser implementados en suelos se observa que tienen varios cambios en las propiedades mecánicas y las fortalecen, se observa también que el uso de agregados de concreto reciclado (ACR) y evaluándose las propiedades físicas, mecánicas y de rigidez donde se obtiene un gran potencial para la mejora de estos suelos [6]. Por otro lado, el sector de la construcción

es el que produce mayor cantidad de residuos sólidos y debido a ello existen gobiernos que toman conciencia sobre el problema que generan los residuos de construcción y buscan reducirlo tomando medidas de regulación y mecanismos de control y una opción para ello es la reutilización [7].

Algunos de los usos más comunes para la utilización de desechos de construcción es en la adaptación en la construcción de pavimentos porque promueve la reutilización de materiales en lugar de la adquisición de nuevos [8], además de ello reduce costos en la construcción y disminuye la dependencia de recursos naturales, es decir es una solución sostenible para el tratamiento y construcción de pavimentos [9], asimismo Iskandar et. al [10] señala que se busca trabajar y hacer que la transformación de residuos de construcción en el tratamiento de suelos flexibles sea más efectiva y ampliamente aceptada, lo que ayuda a preservar el medio ambiente.

La implementación de los RCD no es una técnica novedosa ya que se han llevado a cabo distintos estudios para evaluar las propiedades de los residuos cuando se emplea árido reciclado en distintos estudios [11], en uno de los estudios se realizó un programa experimental para poder evaluar la factibilidad de emplear residuos de hormigón provenientes de demolición para estimar los resultados en pruebas de compactación y la relación de carga de California donde se obtuvieron con las especificaciones necesarias para ser utilizados en pavimentos [12]. Se tuvo también según Pereira et al. [13] que habla acerca de los materiales vírgenes extraídos de canteras sustituidos por áridos reciclados promueve la sostenibilidad y disminuye impactos asociados con esta actividad.

1.2. Formulación del problema

¿La transformación de los residuos de construcción influyen en el tratamiento de los suelos?

1.3. Hipótesis

Si se transforman los residuos de construcción para ser utilizados, entonces influirá en la mejora para el tratamiento de los suelos.

1.4. Objetivos

Objetivo general

Evaluar de qué manera influyen los residuos de construcción para el tratamiento de suelos.

Objetivos específicos

- Determinar la influencia de los residuos transformados en la capacidad de carga de suelos.
- Determinar de que manera influyen los residuos de construcción en la estabilidad de los suelos.

1.5. Teorías relacionadas al tema

Pavimentos

Los pavimentos son sistemas estructurales compuestos por varias capas superpuestas, que se construyen sobre la subrasante del camino con el propósito de soportar y redistribuir las cargas generadas por los vehículos que circulan sobre ellos. Esta capacidad para resistir y disipar los esfuerzos es crucial para garantizar la durabilidad de la vía, así como para mejorar significativamente las condiciones de seguridad y confort para los usuarios del camino. En general, los pavimentos están conformados por tres capas fundamentales: la base, que proporciona soporte estructural; la subbase, que actúa como una capa intermedia para distribuir las cargas de manera uniforme; y la capa de rodadura, que es la superficie expuesta que está en contacto directo con el tráfico,

ofreciendo una superficie adecuada para la circulación. Cada una de estas capas cumple una función específica en la integridad del pavimento, colaborando en conjunto para maximizar la vida útil de la estructura y optimizar las condiciones de tránsito [14].

- Capa de rodadura: Es la capa superior del pavimento, que puede ser flexible, rígida o de adoquines. Su función principal es soportar las cargas dinámicas ejercidas por el tráfico proporcionando una superficie adecuada y duradera para la circulación. Además, protege las capas inferiores del pavimento y contribuye a la seguridad y comodidad del tráfico.
- Base: Situada debajo de la capa de rodadura, esta capa tiene como función principal soportar, distribuir y transmitir las cargas generadas por el tráfico. Su papel es crucial para garantizar la estabilidad y la resistencia del pavimento.
- Subbase: Esta capa, construida con materiales específicos y de espesor diseñado, soporta tanto la base como la capa de rodadura. Además, actúa como sistema de drenaje y controla la capilaridad del agua, contribuyendo a la estabilidad y durabilidad del pavimento.

Suelos flexibles

Son suelos que no cumplen condiciones requeridas y se tratan de mala calidad, es decir suelos blandos o muy compresibles o suelos insuficientes o inadecuados, es decir, son aquellos que, bajo la aplicación de cargas, exhiben una deformación significativa sin fracturarse, adaptándose a las tensiones y redistribuyendo las cargas de manera gradual [14].

Residuos de construcción

Los residuos de construcción son materiales sobrantes o desechados que resultan de actividades de construcción, demolición, renovación y reparación de estructuras. Estos

residuos incluyen una variedad de materiales como hormigón, ladrillos, metales, madera, vidrio, plásticos, y áridos, entre otros. En la ingeniería civil y geotécnica, los residuos de construcción se están reconociendo cada vez más como recursos valiosos que pueden ser reciclados y reutilizados en nuevos proyectos, contribuyendo a la reducción del impacto ambiental. La transformación y reutilización de estos residuos, como agregados en mezclas de suelos o en la fabricación de nuevos materiales de construcción, no solo ayuda a reducir la necesidad de extracción de recursos naturales, sino que también mejora propiedades técnicas, como la capacidad portante y la estabilidad de suelos utilizados en pavimentación y otras aplicaciones [15]

Capacidad portante (CBR)

La capacidad portante, comúnmente medida a través del Índice de California Bearing Ratio (CBR), es un parámetro crucial en la ingeniería geotécnica que evalúa la resistencia de un suelo a la penetración bajo carga. Específicamente, el CBR cuantifica la relación entre la presión requerida para causar una penetración determinada en un suelo y la presión estándar necesaria para lograr la misma penetración en un material de referencia, generalmente roca triturada. Este índice, expresado como un porcentaje, se utiliza ampliamente para diseñar y dimensionar pavimentos y subbases, ya que proporciona una estimación directa de la capacidad del suelo para soportar cargas, determinando así su idoneidad para aplicaciones de construcción y pavimentación [14].

II. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

2.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación es de tipo “no experimental” dado que aborda la “Transformación de los residuos de construcción para el tratamiento de suelos con fines de pavimentación”. Esta metodología se justifica porque el enfoque del estudio se centra en la observación y análisis de las variables en su entorno natural, sin intervención o manipulación directa de las mismas.

2.2. Operacionalización de variables

Variable independiente

Residuos de construcción.

Variable dependiente

Suelo natural.

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

La población es correspondiente a todos los suelos no pavimentados de la provincia de Lambayeque.

2.3.2. Muestra

La muestra seleccionada son los suelos no pavimentados de la ciudad de Chiclayo.

2.4. Criterios éticos

Para la investigación apelamos a la verdad, la justicia y el respeto ante los datos informativos que se brindan, ya que será de beneficio para próximas investigaciones.

De modo que no haya una réplica tanto por ética científica como por ética personal y sobre todo por ética moral; ante la selección de la información que se brinda junto con su análisis y explicación.

III. RESULTADOS

Referente a los objetivos planteados se presentan los siguientes resultados de la investigación realizada

Según el primer objetivo que se define como la evaluación de los residuos de construcción en suelos con fines de pavimentación para mejorar su resistencia siendo ello investigado se ha encontrado en distintos estudios que al implementar residuos de construcción en bases de pavimentos con mezclas preparadas con diferentes porcentajes los cuales fueron 0.1, 0.75 y 0.50 se obtuvieron que el contenido de suelo con residuos de construcción aumenta en un mínimo su resistencia [16], asimismo, la adición de áridos reciclados en distintos porcentajes ha mejorado la capacidad portante de estos suelos flexibles ya que en su estudio se mezcló un 20% de áridos reciclados con suelo flexible y se encontró como resultado que la capacidad portante aumentó en un 50% mientras que la resistencia a la compresión mejoró en un 30% [17]. También se obtuvo en otro estudio que la adición de áridos reciclados en un 30% mejora la capacidad portante del suelo en un 50% [18]. Por otro lado, se demostró que la adición de hormigón reciclado en un porcentaje del 10% mejoró reveladoramente una mejora del 25% en resistencia a la compresión y en un 30% en resistencia a la tracción [19]. Siendo dicho esto se pudo obtener como resultado que los desechos de construcción mejoran las propiedades mecánicas de los suelos.

% Áridos reciclados	% Hormigón reciclado	Capacidad de soporte-suelo	Resistencia a la compresión	Resistencia a la tracción
20%	--	50%	30%	--
30%	--	50%	--	--
	10%	--	25%	30%

Con respecto al segundo objetivo planteado el cual fue determinar de que manera los residuos de construcción influyen en la estabilidad de los suelos flexibles, se

realizó una búsqueda de investigaciones referente a ello y por ende se ha encontrado que en un estudio se consideró estabilizar la subbase de un suelo flexible con la adición de residuos de piedras en un intervalo de 10% a 35% y se observó que ayuda a aumentar el valor de la resistencia del pavimento hasta un 30% [20], otro estudio investigado determinó variar la proporción de agregado de concreto reciclado del 0% al 100% en intervalos de 25%, los resultados dieron que hay una reducción de valores de estabilidad Marshall de 1486 kg para mezclas con 0% de concreto reciclado y 1172 kg para mezclas con 100% de este agregado lo cual hace aumentar la resistencia del suelo [21]. Por otro lado, en otro estudio mezclaron un 20% de agregados reciclados y respecto a ello la cantidad de deformación permanente se redujo en un 25% lo que llegaría a indicar que tiene una mayor estabilidad del suelo flexible [22], en pocas palabras, la transformación de los agregados reciclados para la estabilización de los suelos flexibles es una técnica factible.

IV. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

4.1. Discusiones

Respecto al primer objetivo y con todas las investigaciones que se utilizaron se puede observar que el agregado del árido reciclado en porcentajes del 20 y 30% según los autores [18] obtienen el mismo resultado en el aumento de la capacidad portante del suelo flexible que es en un 50% lo que nos indica que los áridos reciclados tienen características que hacen que el suelo tenga un aumento en sus propiedades mecánicas y la pueda mejorar para que esta pueda ser utilizada para la pavimentación

Respecto al segundo objetivo se realizaron investigaciones para la estabilización del suelo entre ellas los autores agregaron agregado reciclado y piedra pómez con 20% y un intervalo de 10% a 35% respectivamente, lo que dio como resultado que con el implemento de las piedras aumentó el valor de su resistencia y estabilizó al pavimento en un 30%, asimismo con los agregados reciclados indicaron tener una mayor estabilidad en los suelos flexibles.

4.2. Conclusiones

- En conclusión, la evaluación de los residuos de construcción en suelos ha demostrado un impacto positivo en la mejora de sus propiedades mecánicas, a través de diversos estudios se ha observado que la inclusión de estos residuos en diferentes proporciones, incrementa la resistencia del suelo, aunque sea de manera mínima en algunos casos, la adición de áridos reciclados ha sido especialmente efectiva, logrando mejorar significativamente la capacidad portante y la resistencia a la compresión de los suelos. Estos resultados confirman que los desechos de construcción pueden ser utilizados eficazmente para mejorar la resistencia de los suelos utilizados en pavimentación

- El análisis de la influencia de los residuos de construcción en la estabilidad de los suelos flexibles ha mostrado resultados prometedores ya que a partir de diversas investigaciones se ha comprobado que la incorporación de estos residuos puede mejorar significativamente la estabilidad del suelo. En resumen, la transformación y uso de agregados reciclados para la estabilización de suelos flexibles es una técnica efectiva.

V. REFERENCIAS

- [1] E. B. Moreira, J. A. Baldovino and R. L. S. Izzo, "Transforming Construction and Demolition Waste into Soft-Soil Treatment for Paving Design," *Geotechnical and Geological Engineering*, vol. 41, no. 7, pp. 4321-4334, 2023.
- [2] M. Burdier, M. Anshassi, Y. Guo, S. J. Laux y T. G. Townsend, «Enhancing the beneficial reuse properties of construction and demolition debris fines using lab-scale washing,» *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 183, p. 106361, 2022.
- [3] M. C. A. Hidalgo and R. A. M. Castrillon, "Evaluación del desempeño de mezclas de suelo y residuos de la construcción como una alternativa para el mejoramiento de subrasantes de vías de bajo volumen de tránsito," *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, no. 2248-4094, pp. 1-25, 2022.
- [4] Á. R. Chacón, P. H. B. Hidalgo and G. A. R. Oriundo, *Artists, Modelo ProLab: Mejoramiento de Suelos con Columnas de Grava Mediante el Aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) para la Empresa Soletanche-Bachy Perú*. [Art]. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
- [5] B. Bagriacik and B. Mahmutluoglu, "A new experimental approach to the improvement of sandy soils with construction demolition waste and cement," *Arabian Journal of Geosciences*, vol. 13, 2020.
- [6] M. Akbas, B. Ozaslan and R. Iyisan, "Utilization of recycled concrete aggregates for developing high-performance and durable flexible pavements," *Construction and Building Materials*, vol. 407, p. 133479, 2023.
- [7] C. Rivero, Camacho, M. Marrero, Meléndez y J. Solís, Guzmán, «Residuos de construcción y demolición en la transformación del suelo,» *Core*, pp. 362-373, 2020.
- [8] B. J. Varaprasad, J. J. Reddy y T. Rajesh, «Soil improvement by fine fraction residue from recycling

- construction and demolition waste,» *International Journal of Scientific and Technology Research*, vol. 8, nº 10, pp. 3389-3393, 2020.
- [9] C. Hidalgo, G. Carvajal and A. Hincapie, "Ground Improvement by Construction and Demolition Waste (CDW) Soil Mixture Replacement," *Buildings*, vol. 13, no. 3, 2023.
- [10] D. Iskandar, R. J. Sumabrata y E. Prawati, «Reuse of Construction Waste for Sustainable Development,» *Civil Engineering and Architecture*, vol. 11, nº 5, pp. 2895-2903, 2023.
- [11] S. Sai , Trivedi, K. Snehal and B. B. Das, "A comprehensive review towards sustainable approaches on the processing and treatment of construction and demolition waste," *Construction and Building Materials*, vol. 393, 2023.
- [12] A. M. Al-Sabaei, M. B. Napiah and M. H. Sutanto, "A systematic review of bio-asphalt for flexible pavement applications: Coherent taxonomy, motivations, challenges and future directions," *Journal of Cleaner Production*, vol. 249, p. 119357, 2020.
- [13] P. M. Pereira and C. S. Vieira, "A Literature Review on the Use of Recycled Construction and Demolition Materials in Unbound Pavement Applications," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 14, no. 21, 2022.
- [14] Manual de Carreteras, «Suelos Geología, Geotecnia y Pavimentos,» R.D. N° 10, 2014.
- [15] D. E. Sanchez, Azañero y D. X. Santos, Anticona, Artists, *Gestión de residuos de construcción y demolición para la construcción de viviendas caso vivienda unifamiliar en el distrito de Villa el Salvador..* [Art]. Universidad Ricardo Palma, 2022.
- [16] P. Gautam, P. Kalla, A. Jethoo y R. Agrawal, «Sustainable use of waste in flexible Pavement: A review,» *Construction and Building Materials*, vol. 180, nº 239-253, 2020.
- [17] M. Kianimehr, P. Shourijeh and S. Binesh, "Utilization of recycled concrete aggregates for light-stabilization of clay soils," *Construction and Building Materials*, vol. 227, p. 116792, 2020.
- [18] S. N. Moghaddas, A. A. Khanjani and A. R. Dawson, "Performance of recycled waste aggregate

mixed with crushed glass over a weak subgrade," *Construction and Building Materials*, vol. 402, p. 133002, 2023.

[19] G. Zhao, Z. Zhu, G. Ren and T. Wu, "Utilization of recycled concrete powder in modification of the dispersive soil: A potential way to improve the engineering properties," *Construction and Building Materials*, vol. 389, p. 131626, 2023.

[20] M. G. Arab, M. Alzara, W. Zeiada and M. Omar, "Combined effect of compaction level and matric suction conditions on flexible pavement performance using construction and demolition waste.," *Construction and Building Materials*, vol. 261, p. 119792, 2020.

[21] C. Nwakaire, S. Yap y C. Yuen, «Laboratory study on recycled concrete aggregate based asphalt mixtures for sustainable flexible pavement surfacing,» *Journal of Cleaner Production*, vol. 262, p. 121462.

[22] R. Kovacs, R. Shamass and V. Limbachiya, "Experimental investigation on the behaviour of recycled aggregate concrete," *Sustainable Construction Materials and Technologies*, vol. 3, 2020.

La investigación aborda la **problemática de la gestión de residuos en la construcción** y su potencial **reciclaje en la mejora de suelos**. El **objetivo principal del estudio** es **analizar** cómo **mejorar** la **resistencia** de **los** **propósitos** **resistencia** de **los** **suelos**, **mejorando** **la** **capacidad** **de** **soporte**, **resistencia** **y** **estabilidad**, **como** **su** **aplicación** **en** **pasarelas**. A **través** **de** **un** **análisis** **no** **experimental**, **se** **analiza** **diversos** **parámetros** **de** **incorporación** **de** **residuos**, **como** **límites** **líquidos** **y** **plásticos**, **en** **suelos** **residuales**. **Los** **resultados** **demostraron** **que** **la** **adición** **de** **residuos** **mejora** **significativamente** **los** **propósitos** **resistencia** **del** **suelo**, **aumentando** **su** **capacidad** **portante** **y** **resistencia** **a** **la** **compresión** **y** **tracción**. **Por** **ejemplo**, **se** **observó** **que** **un** **20%** **de** **residuos** **reciclados** **puede** **incrementar** **la** **capacidad** **portante** **hasta** **en** **un** **30%**. **En** **conclusión**, **la** **investigación** **demuestra** **que** **los** **residuos** **de** **construcción** **no** **solo** **pueden** **ser** **gestionados** **de** **forma** **sostenible**, **sino** **que** **también** **ofrecen** **beneficios** **agregados** **en** **la** **mejora** **de** **suelos** **para** **pasarelas**. **Este** **estudio** **no** **solo** **contribuye** **a** **la** **reducción** **de** **residuos**, **sino** **que** **también** **promueve** **prácticas** **de** **construcción** **más** **eficientes**, **alineándose** **con** **principios** **de** **un** **mejor** **diseño**.

Palabras clave: **ingiería** **civil**, **capacidad** **portante**, **estabilidad**, **residuos** **de** **construcción**.

Downloading similarity report...

Page 1 of 17 2596 words 56%

9% Overall Similarity

Sources

- 1 Internet repositorio.ucv.edu.pe 1%
2 text blocks 28 matched words
- 2 Internet es.slideshare.net 1%
2 text blocks 27 matched words
- 3 Submitted works Universitat Politècnica de València on 2024-06-08 <1%
2 text blocks 25 matched words
- 4 Internet pure.rug.nl <1%
1 text block 13 matched words