



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**MATERIALES REUTILIZABLES DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN
EDIFICACIONES COMERCIALES SUSTENTABLES DEL DISTRITO DE SAN**

MIGUEL AÑO 2021

Línea de investigación:

Tecnologías para residuos y pasivos ambientales. Biorremediación

Tesis para optar al Grado Académico de Maestro en Gerencia de la Construcción
Moderna

Autor:

De La Cruz Almeyda, Eduardo

Asesor:

Manrique Suarez, Luis Humberto
(ORCID: 0000-0002-5694-5279)

Jurado:

Paz Fernández, Rodolfo Jesús
Zambrano Cabanillas, Abel Walter
Defilippi Shinzato, Teresa Milagros

Lima - Perú

2023

Reporte de Análisis de Similitud

Archivo:

[1A DE LA CRUZ ALMEYDA EDUARDO Maestria 2021.Docx.docx](#)

Fecha del Análisis:

3/12/2021

Analizado por:

Astete Llerena, Johnny Tomas

Correo del analista:

jastete@unfv.edu.pe

Porcentaje:

15 %

Título:

MATERIALES REUTILIZABLES DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION EN EDIFICACIONES COMERCIALES SUSTENTABLES DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL AÑO 2021

Enlace:

<https://secure.arkund.com/old/view/115553798-386682-930052#q1bKLVayijbQMdQx1jHRMdMx17HQsYzVUSrOTM/LTMtMTsxLTIWymtAzNDY2MzS2ND A2NjUxN7IOrgUA>



DRA. MIRIAM LILIANA FLORES CORONADO
JEFA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**MATERIALES REUTILIZABLES DE LOS RESIDUOS DE LA
CONSTRUCCIÓN EN EDIFICACIONES COMERCIALES SUSTENTABLES DEL
DISTRITO DE SAN MIGUEL AÑO 2021**

Línea de Investigación:

Tecnologías para residuos y pasivos ambientales. Biorremediación

Tesis para optar el grado académico de:

Maestro en Gerencia de la Construcción Moderna

Autor

De La Cruz Almeyda, Eduardo

Asesor

Manrique Suarez, Luis Humberto

ORCID: 0000-0002-5694-5279

Jurado

Paz Fernández, Rodolfo Jesús

Zambrano Cabanillas, Abel Walter

Defilippi Shinzato, Teresa Milagros

Lima – Perú

2022

Índice de contenido

	Caratula.....	I
	Índice de contenido.....	II
	Índice de Tablas	V
	Índice de Figuras.....	VI
	Resumen.....	VII
	Abstract.....	VIII
I.	Introducción.....	1
1.1	Planteamiento del problema	3
1.2	Descripción del problema	4
1.3	Formulación del problema.....	5
	I.3.1 Problema general	
	I.3.2 Problema específico	
1.4	Antecedentes	6
	I.4.1 Antecedentes nacionales	
	I.4.2 Antecedentes internacionales	
1.5	Justificación de la investigación	8
1.6	Limitaciones de la investigación	8
1.7	Objetivos de la investigación	8
	1.7.1 Objetivo general	
	1.7.2 Objetivo específico	
1.8	Hipótesis	9

II.	Marco teórico.....	10
2.1	Marco conceptual	10
III.	Método.....	12
3.1	Tipo de investigación	12
3.2	Población y muestra	12
3.2.1	Población	
3.2.2	Muestra	
3.3	Operacionalización de variables	12
3.4	Instrumentos	14
3.5	Procedimientos	15
3.6	Análisis de datos	15
3.7	Consideraciones éticas	15
IV.	Resultados.....	16
4.1	Extracción y preparación	16
4.2	Transformación	17
4.3	Cocimiento	18
4.4	Transporte	19
4.5	Puesta en obra.....	20
4.6	Uso y mantenimiento.....	21
4.7	Demolición.....	22
4.8	Materiales excedentes sin transformación.....	23
4.9	Ventajas de la reutilización de materiales.....	24
4.10	Materiales obtenidos del reciclado de la construcción (transformados)	25

V.	Discusión de resultados	26
VI.	Conclusiones	28
VII.	Recomendaciones	31
VIII.	Referencias	32
IX.	Anexos	35

Índice de tablas

N°	Denominación	Página
	Tabla 1: Materiales reutilizables de los residuos de la construcción.....	13
	Tabla 2: Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales-Extracción-Preparación.....	16
	Tabla 3: Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales-Transformación.....	17
	Tabla 4: Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales-Cocimiento.....	18
	Tabla 5: Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales-Transporte.....	19
	Tabla 6: Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales-Puesta en obra.....	20
	Tabla 7: Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales-Uso y mantenimiento.....	21
	Tabla 8: Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales-Demolición.....	22
	Tabla 9: Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales-Materiales excedentes sin transformación.....	23
	Tabla 10: Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales-Ventajas de la reutilización de materiales.....	24
	Tabla 11: Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales-Materiales obtenidos del reciclado de la construcción (transformados)	25
	Tabla 12: Evaluación del experto N°1.....	36
	Tabla 13: Evaluación del experto N°2.....	37
	Tabla 14: Evaluación del experto N°3.....	38

Índice de figuras

N°	Denominación	Página
	Figura 1: Guía informativa, Fuente: Ministerio del Ambiente, Dirección General de Calidad Ambiental.....	1
	Figura 2: Residuos sólidos de construcción vertidos en playas del distrito de San Miguel (OEFA), Fuente: Diario Perú 21.....	2
	Figura 3: Residuos sólidos de construcción vertidos en playas del distrito de San Miguel (OEFA), Fuente: Diario Perú 21.....	3
	Figura 4: Extracción y preparación.....	16
	Figura 5: Transformación.....	17
	Figura 6: Cocimiento.....	18
	Figura 7: Transporte.....	19
	Figura 8: Puesta en Obra.....	20
	Figura 9: Uso y mantenimiento.....	21
	Figura 10: Demolición.....	22
	Figura 11: Materiales excedentes sin transformación.....	23
	Figura 12: Ventajas de la reutilización de materiales.....	24
	Figura 13: Materiales obtenidos del reciclado de la construcción (transformados).....	25
	Figura 14: Residuos sólidos de construcción vertidos en playas del distrito de San Miguel (OEFA), Fuente: Diario Perú 21.....	27

Resumen

Objetivo: Conocer la situación actual de los residuos de la construcción de edificaciones comerciales para su posterior reutilización en el distrito de San Miguel en el año 2021. **Método:** La investigación es del tipo aplicada y se inicia en el nivel descriptivo, univariado. El diseño que siguió es el descriptivo - analítico, estadístico, deductivo - inductivo. La investigación tuvo como población de estudio a todas las construcciones de edificaciones comerciales que han sido manejadas con un concepto sustentable en un número de 100 edificaciones. La muestra es de tamaño conocido y de igual número en tamaño que la población (100). Se utilizó un cuestionario de preguntas, con 10 ítems con preguntas dicotómicas del tipo cerradas (sí/no). **Resultados:** Se evaluaron 10 indicadores - Extracción y preparación - Transformación - Cocimiento - Transporte - Puesta en obra - Uso y mantenimiento - Demolición - Materiales excedentes sin transformación - Ventajas de la reutilización de materiales - Materiales obtenidos del reciclado de la construcción (transformados). El rango de aceptación va de 76 % hasta 95 %. **Conclusiones:** El indicador con mayor aceptación de acuerdo a las consultas de expertos y al trabajo de campo es el de los materiales obtenidos del reciclado de la construcción, materiales que fueron transformados como los escombros, bloque de adoba y envases de plástico con un 95 % de aceptación.

Palabras clave: Residuos de construcción, reutilización, transformación.

Abstrac

Objective: To know the current situation of waste from the construction of commercial buildings for subsequent reuse in the district of San Miguel in the year 2021. Methodology: The research is of the applied type and begins at the descriptive, univariate level. The design that followed is the descriptive - analytical, statistical, deductive - inductive. The research had as a study population all the commercial building constructions that have been managed with a sustainable concept in a number of 100 buildings. The sample to be considered is of known size and equal in size to the population (100). A questionnaire of questions was used, with 10 items with dichotomous questions of the closed type (yes / no). Results: 10 indicators were evaluated - Extraction and preparation - Transformation - Knowledge - Transport - Commissioning - Use and maintenance - Demolition - Surplus materials without transformation - Advantages of the reuse of materials - Materials obtained from recycling of construction (transformed). The acceptance range is from 76% to 95%. Conclusion: The most widely accepted indicator according to expert consultations and field work is that of materials obtained from recycling construction, materials that were transformed such as rubble, adoba block and plastic containers with 95% acceptance.

Keywords: Construction waste, reuse, transformation.

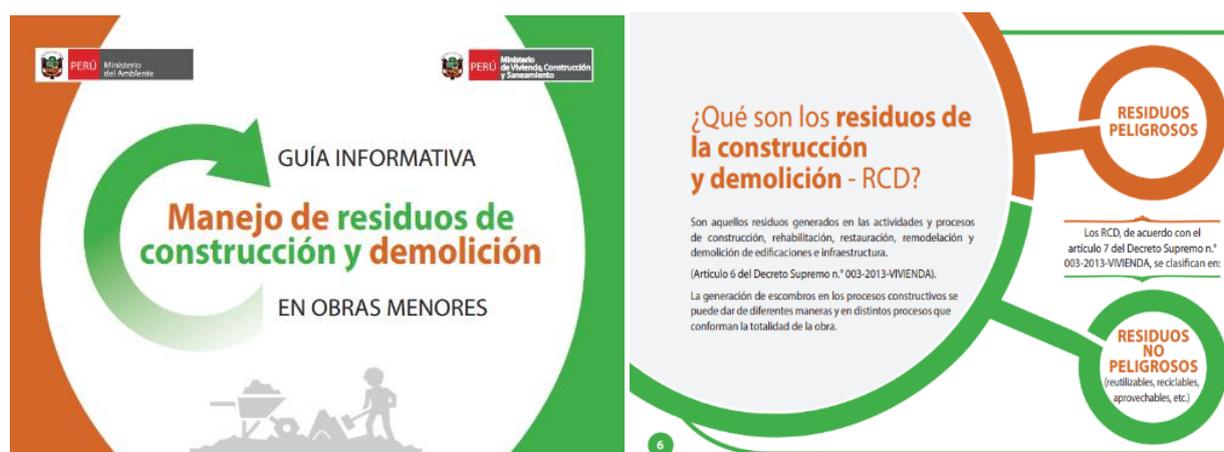
I. INTRODUCCION

El estudio está basado en la problemática de los materiales reutilizables como sobrantes o residuos de la construcción en edificios sustentables del distrito de San Miguel.

Los materiales sobrantes de la construcción de edificaciones son considerados altamente contaminantes, según el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, debido a su gran actividad comercial y de afluencia de negocios en Lima Metropolitana específicamente en el distrito de San Miguel, lugar del estudio.

Figura 1.

Guía Informativa: Manejo de residuos de construcción y demolición.



Nota: La figura muestra tipos de residuos. Fuente: Ministerio del Ambiente, DGCA.

El reciclado de residuos de construcción y demolición permite maximizar los recursos disponibles reduciendo el consumo de recursos naturales. Menos materia prima que recoger, transformar y transportar. Menos energía consumida en el proceso. La idea es desviar dichos residuos del camino al vertedero debido al impacto ambiental y sobre la salud que este tipo de desechos representa. Que permanezcan el mayor tiempo posible en el ciclo productivo.

Figura 2
Residuos sólidos de construcción



Nota: Residuos sólidos de construcción vertidos en playas del distrito San Miguel (OEFA).
Fuente: Diario Perú 21

El objetivo general del estudio fue conocer la situación actual de los residuos de la construcción de las edificaciones comerciales para su posterior reutilización en el distrito de San Miguel en el año 2021.

El trabajo de investigación se justifica teóricamente con el aporte de nuevas teorías de estudio del problema, en forma práctica por plantear estrategia a seguir y metodológicamente porque de ser exitoso el estudio podría replicarse en otras áreas o distritos de Lima Metropolitana o zonas geográficas de mayor extensión.

La investigación es del tipo aplicada y se inicia en el nivel descriptivo, univariado. El diseño que sigue es el descriptivo-analítico, estadístico, deductivo-inductivo. La investigación describe las variables objetos de estudio

La investigación tiene como población de estudio a todas las construcciones de edificaciones comerciales que han sido manejadas con un nuevo concepto sustentable en un

número de 100 edificaciones comerciales. La muestra fue de tamaño conocido y de igual número en tamaño que la población.

Utilizo el estudio, instrumentos del tipo encuesta, con preguntas cerradas (si/no).

1.1 Planteamiento del problema

El estudio muestra un diagnóstico de la problemática actual, que es la gran carga contaminante que origina el sector construcción debido a su masividad en Lima Metropolitana y específicamente en el distrito de San Miguel, según el Ministerio del Ambiente (MINAM) y del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

El distrito de San Miguel ha sido denunciado desde el año 2014 por la OEFA (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental) por no tomar medidas para detener la eliminación de residuos sólidos de construcción y demolición en las playas del distrito.

Figura 3
Residuos sólidos de construcción



Nota: Residuos sólidos de construcción vertidos en playas del distrito San Miguel (OEFA).
Fuente: Diario Perú 21

Para disponer los excedentes de la construcción para su reutilización, es primordial inicialmente conocer sus características, y el futuro uso que se le pueda dar, sobre todo en tiempos actuales por la aparición de cambios en la fabricación de materiales en la industria de la construcción como las placas de yeso (drywall), perfiles, canaletas, policarbonatos, etc.

En momentos actuales la gran competitividad en el mercado hace que los costos de fabricación, así como la mano de obra utilizada para el tiempo de la construcción de edificaciones comerciales, representen un punto fundamental para la compra de materiales y la reutilización de sobrantes. (Susanna Moreira-ArchDaily)

Si a través del tiempo, este aspecto no se revierte, las construcciones de edificaciones comerciales no aportaran algún valor agregado para su construcción. Por otro lado, no habrá ahorro de materiales y los sobrantes serán considerados desechos. También habrá mayor gasto en la gestión de residuos sólidos en el distrito de San Miguel.

Por tal motivo es necesario conocer las características del material a reutilizar y de esta forma maximizar los recursos disponibles reduciendo el consumo de recursos naturales, menos desechos de materiales para recoger, transformar y transportar menos energía consumida en el proceso, esto justificara su sostenibilidad.

1.2 Descripción del Problema

En el año 2014 la Municipalidad de San Miguel no cumplía con lo establecido en el Decreto Supremo 003-2014-VIVIENDA-Reglamento para Gestión y Manejo de los residuos sólidos de construcción y demolición el Reglamento para Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición debido a una fiscalización inadecuada

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), pese a las reiteradas exhortaciones a la Municipalidad de San Miguel, detectó el incumplimiento de las funciones

de fiscalización ambiental verificando que la disposición de residuos sólidos de la construcción y demolición no cumple con lo establecido en el Decreto Supremo N°003-2013-VIVIENDA, por lo que denunció este hecho ante la Contraloría General de la República. Las acciones se basaban en el requerimiento de documentación que controlaban la mitigación del impacto ambiental en el distrito. (Plataforma digital única del Estado Peruano)

Según El Foro Internacional Indicadores de Gerencia de Residuos Sólidos llevado a cabo el 5 de junio del 2019, se reportó que en el año 2018 el gasto ejecutado en la Gestión de Residuos Sólidos, en el distrito de San Miguel con una Superficie de 10.72 km² fue de 16,179,000 soles y el distrito de San Juan de Miraflores con una superficie de 23.98 Km² fue de 15,727,871.

Comparando ambos distritos, se denota que había un exceso de gasto en la gestión de residuos sólidos a pesar que el distrito de San Miguel en menos de la mitad en relación al tamaño del distrito de San Juan de Miraflores. Esto denota un problema de eficiencia y mal manejo.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema general

¿Cuál es la situación actual de los residuos de la construcción de edificaciones comerciales para su posterior reutilización en el distrito de San Miguel en el año 2021?

1.3.2 Problema específico

¿Qué características tienen los residuos de la construcción de edificaciones comerciales para su posterior reutilización en el distrito de San Miguel en el año 2021?

1.4 Antecedentes

1.4.1 Antecedentes Nacionales

Congreso Internacional BIM (1er: 27 y 28 de agosto Lima). Maximizando los resultados de sus proyectos. BIM como plataforma integradora de la Construcción, 2014.

«Este evento reunió a los más importantes especialistas en esta nueva metodología y a una gran cantidad de profesionales del sector».

Vidal (2014). Retroalimentación de proyectos de edificación de vivienda mediante la evaluación post ocupación.

Según Vidal (2014), «Las empresas que desarrollan proyectos de construcción que mejoren la eficiencia y disminuyan costos».

Congreso Internacional BIM (2do: 9 y 10 de noviembre Lima). Beneficios del cambio, 2015.

«Sé congregaron numerosos empresarios, ejecutivos y profesionales relacionados a la industria, cuyo propósito fue conocer la aplicación del Modelo de Información de la Construcción».

Diario El Comercio (2015). BIM: Tendencia para construir sin pérdidas. Building Information Modeling (BIM).

«Gestión de proyectos basado en actividades que maximicen valor y minimicen actividades que no contribuyan con el proyecto constructivo. Basado en Lean Construction, aplicando herramientas que elimine o reduzca residuos de la construcción».

1.4.2 Antecedentes Internacionales

Ávila et al. (2015). PET de desecho y su uso en concreto.

Ávila et al. (2015), refieren que:

Los plásticos forman parte de la vida cotidiana del hombre y se han utilizado en todo tipo de industria deteriorando el medio ambiente e impidiendo el desarrollo sustentable.

Valdés et al. (2011). Aplicación de los residuos de hormigón en materiales de construcción.

«El hormigón es uno de los materiales más ampliamente utilizado en la construcción de obras de infraestructura, pero también es el generador de grandes volúmenes asociados a los procesos de demolición y desperdicio».

Solís et al. (2009). *La administración de los materiales en la construcción.*

«La gestión de los materiales en el sector de la construcción incluye procesos de la administración en general.».

Arenas (2008). Los materiales de construcción y el medio ambiente.

«A lo largo del ciclo de la construcción se genera un impacto ambiental tanto en la fabricación, producción y construcción. Al sector de la construcción se le atribuye el 40 % de la energía consumida».

(Pérez y Rodríguez, 2008). *Aplicabilidad del Modelo de Información de Edificios en el ámbito geoespacial para apoyar el Plan Maestro de Desarrollo Físico y Tecnológico de la Universidad Distrital.*

«Este modelo visualiza la construcción geoméricamente, las relaciones espaciales, y características de sus elementos para proyectos de edificaciones».

1.5 Justificación de la investigación

La justificación tiene carácter teórico porque su estudio genera un debate académico, también tiene carácter práctico porque plantea estrategias cuya aplicación soluciona el problema en cuestión. Necesariamente tiene justificación metodológica porque plantea un procedimiento a seguir.

1.6 Límites de la investigación

No existen limitaciones de tiempo ni de recursos económicos puesto que la planificación del trabajo ha sido programada con antelación.

En los que respecta a fuentes nacionales no existe aún estudios al respecto.

1.7 Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Conocer la situación actual de los residuos de la construcción de edificaciones comerciales para su posterior reutilización en el distrito de San Miguel en el año 2021.

Objetivo específico

Conocer las características que tienen los residuos de la construcción de edificaciones comerciales sustentables para su posterior reutilización en el distrito de San Miguel en el año 2021.

1.8 Hipótesis

La investigación es del tipo descriptiva y no le correspondería a este nivel de investigación.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco conceptual

El modelo de sostenibilidad de edificaciones en construcción se define como el equilibrio de costos económicos y energéticos que sean rentables a la sociedad y cuiden el medio ambiente (Agudo et al, 2017).

(Rocha, 2015), afirma:

La selección y separación de materiales individuales en la reutilización de materiales excedentes, le dan mayor valor agregado a la construcción de edificaciones.

(Giménez y Suarez, 2008), mencionan que:

Es el proceso basado en contractibilidad. Desarrolla un programa mejora continua en el sector de la construcción.

(Franchi, 2020) afirma que:

El manejo adecuado de los residuos de la construcción y el uso eficiente de los mismos es imprescindible para la edificación sustentable en el sector de la construcción.

(Villagómez y López 2019) mencionan que:

La identificación de materiales que se separan de la escombrera permite su manejo y conservación para su reutilización en nuevas edificaciones.

(Goñi et al, 2018), sostienen que:

Las reutilizaciones de los residuos de la construcción evitan la contaminación ambiental, además cubren muchas necesidades y generan oportunidades nuevas de empleo en el sector.

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

La investigación utilizada es la aplicada, ya que busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo, basándose en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, y el nivel que alcanzo fue el descriptivo, ya que tuvo como objetivo caracterizar a la población estudiada. tratándose de la descripción de conductas humanas. Se conocen las variables, pero no se regulan, puesto que solo se limita a utilizar métodos de observación. (*José Lozada*)

3.2 Población y muestra

Población

Todas las construcciones de edificaciones comerciales que han sido manejadas con un concepto sustentable en un numero de 100 edificaciones.

Muestra

La muestra es del mismo tamaño de la población y fue considerada por 100 unidades de muestreo.

3.3 Operacionalización de variables

La operacionalización de variables comienza definiendo conceptualmente la variable de estudio, luego la definición operacional, que es definirla en base a sus indicadores.

Tabla 1.*Materiales reutilizables de los residuos de la construcción*

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Son residuos que pueden volver a utilizarse para nuevos procesos constructivos.
DEFINICIÓN OPERACIONAL	Se expresa en porcentajes de aprobación en los indicadores seleccionados
INDICADORES CUALITATIVOS	<ul style="list-style-type: none"> - extracción y preparación -transformación -cocimiento -transporte -puesta en obra -uso y mantenimiento -demolición -materiales excedentes sin transformación -ventajas de la reutilización de materiales -materiales obtenidos del reciclado de la construcción (transformados).
VARIABLE (MARSC)	Nivel descriptivo: Si, No (Escala nominal dicotómica).

Nota: Materiales reutilizados de los residuos de la construcción. Fuente: Elaboración propia.

3.4 Instrumentos

Se utilizo los siguientes instrumentos:

- Guías de análisis documental, que es la operación que consiste en seleccionar las ideas informativamente relevantes de un documento a fin de expresar su contenido sin ambigüedades para recuperar la información en él contenida.

Isabel A. Solís Hernández

<http://www.monografias.com/trabajos14/analisisdocum/analisisdocum.shtml>

- Entrevistas, definidas como "una conversación que se propone con un fin determinado distinto al simple hecho de conversar". Es un instrumento técnico de gran utilidad en la investigación cualitativa, para recabar datos, puede ser flexible, dinámica y no directiva.

Laura Pamela Díaz-Bravo, 2013

Departamento de Investigación en Educación Médica,

Facultad de Medicina, UNAM - C.P. 04510, México D.F., México.

- Guía de Observación, según Ortiz (2004, p.75), es un instrumento de la técnica de observación; su estructura corresponde con la sistematicidad de los aspectos que se prevé registrar acerca del objeto. Este instrumento permite registrar los datos con un orden cronológico, práctico y concreto para derivar de ellos el análisis de una situación o problema determinado.

3.5 Procedimientos

Los pasos a seguir son:

- Obtener la información de la población o muestra objeto de la investigación.
- Definir las variables para ordenar los datos obtenidos del trabajo de campo.
- Definir las herramientas estadísticas y el programa de computador a usar.
- Con los resultados de la encuesta se procede a llenar los datos.
- Ingresar datos y activar el programa.

3.6 Análisis de datos

El análisis de datos consiste en la realización de las operaciones a las que el investigador someterá los datos con la finalidad de alcanzar los objetivos del estudio.

Se utilizará los datos cuantitativos, que son datos duros. Mas rígidamente definido, es estadístico y generalmente se representa usando números y otros valores, lo que lo convierte en un candidato listo para el análisis de datos.

3.7 Consideraciones éticas

La investigación está basada principios éticos fundamentales a una variedad de temas que implican y organizan la búsqueda, incluyendo la búsqueda científica y los resultados de la investigación

IV. RESULTADOS

4.1 Extracción y Preparación

Tabla 2.

Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador extracción y preparación

Alternativas	Fi (Absoluta)	%(Porcentual)
a) Si	80	80.00%
b) No	20	20.00%
Total	100	100.00%

Nota. Alternativas, frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Extracción Preparación Fuente: elaboración propia

Figura 4

Extracción y preparación



Nota. Los encuestados en la pregunta acerca de la extracción y preparación de la materia prima utilizada para la fabricación de productos de la construcción que alteran los paisajes y ecosistemas naturales, el 80% opino que sí y el 20 % que no. Fuente: elaboración propia

4.2 Transformación

Tabla 3.

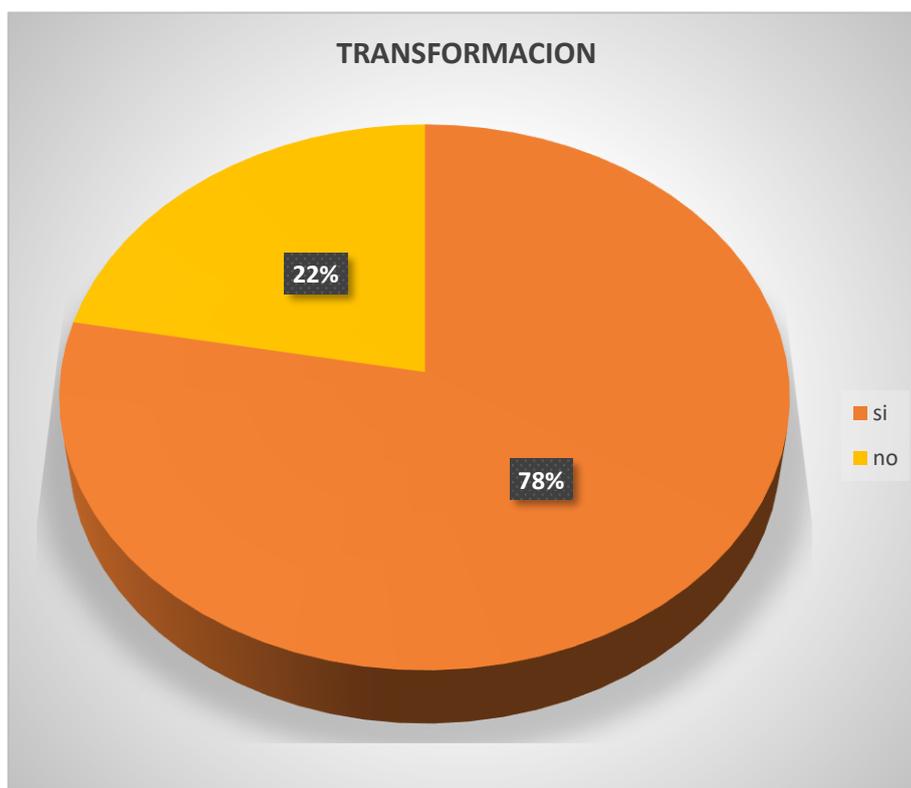
Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador extracción y Transformación

Alternativas	Fi	%
a) Si	78	78.00%
b) No	22	22.00%
Total	100	100.00%

Nota. Alternativas, frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Transformación. Fuente: elaboración propia.

Figura 5

Transformación



Nota. Los encuestados en la pregunta acerca de la transformación de productos de la construcción que requieren alto consumo de energía, agua y aditivos químicos y que hacen de la construcción edificaciones comerciales no sustentables el 78 % opino que sí y el 22 % que no. Fuente: elaboración propia.

4.3 Cocimiento

Tabla 4

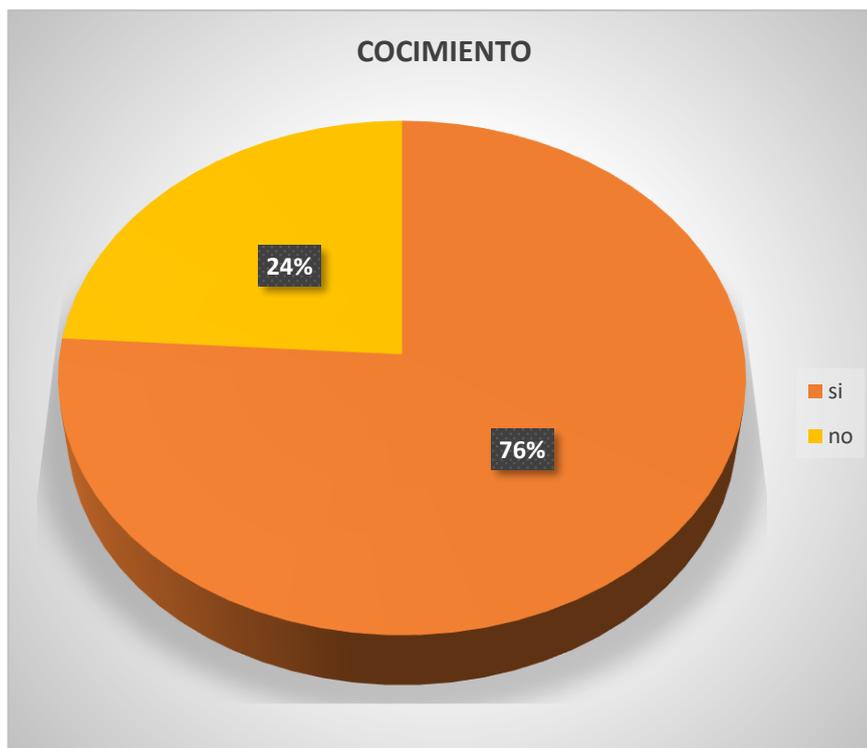
Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Cocimiento

Alternativas	Fi	%
a) Si	76	76.00%
b) No	24	24.00%
Total	100	100.00%

Nota. Alternativas, frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Cocimiento. Fuente: elaboración propia.

Figura 6

Cocimiento



Nota. Los encuestados en la pregunta acerca del cocimiento de la materia prima en productos de la construcción, emiten hacia la atmosfera gases de efecto invernadero nocivos para la salud de las personas, el 76 % opino que sí y el 24 % opino que no. Fuente: elaboración propia.

4.4 Transporte

Tabla 5

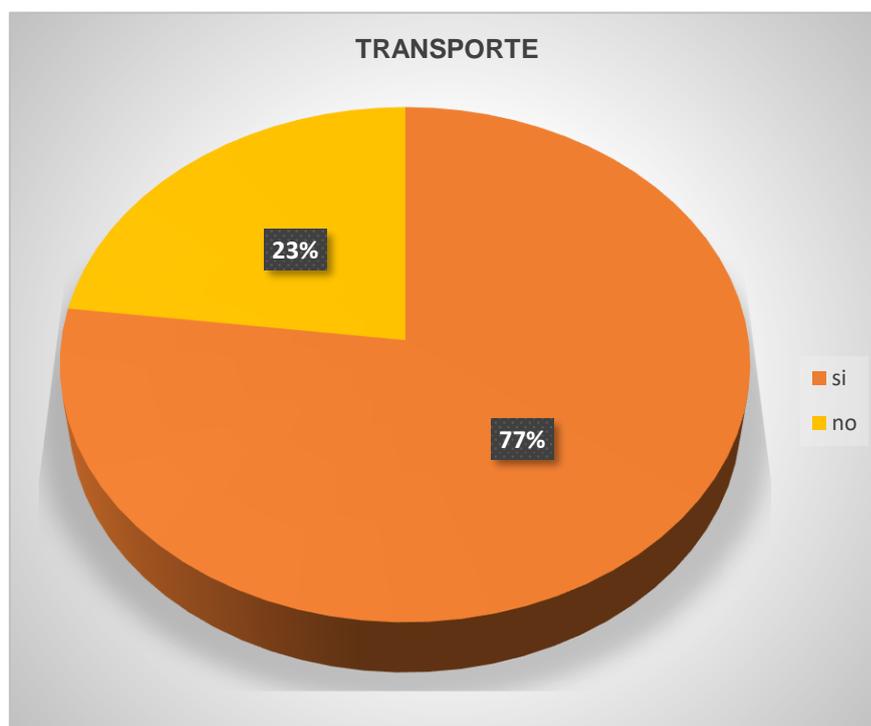
Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Transporte

Alternativas	Fi	%
a) Si	77	77.00%
b) No	23	23.00%
Total	100	100.00%

Nota. Alternativas, frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Transporte. Fuente: elaboración propia.

Figura 7

Transporte



Nota. Los encuestados en la pregunta acerca del transporte de productos de la construcción que utilizan elevados volúmenes de combustible y que son unos de los causantes de las altas tasas de contaminación opinan en un 77 % que sí y el 23 % opino que no. Fuente: elaboración propia

4.5 Puesta en obra

Tabla 6

Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Puesta en obra

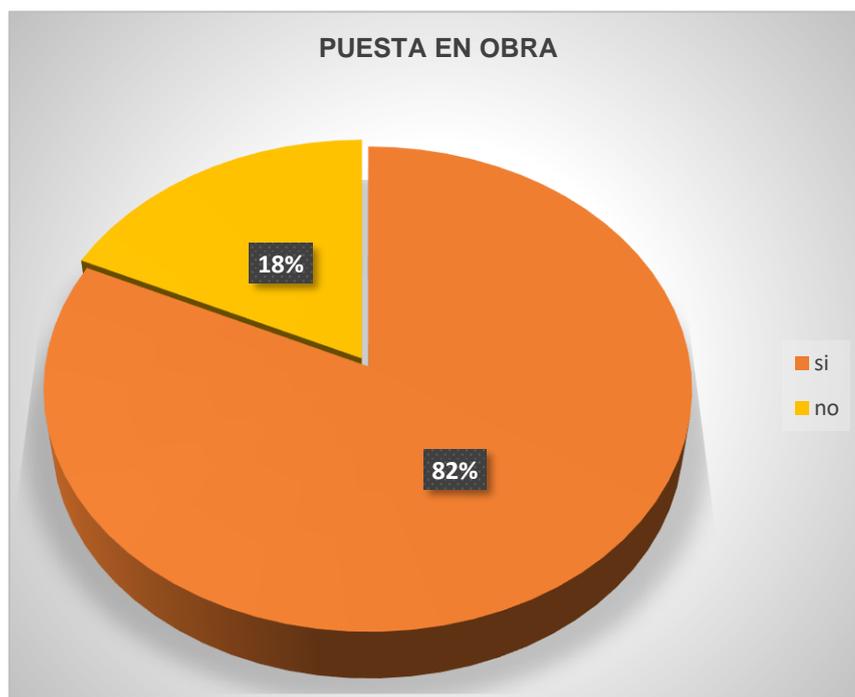
Alternativas	Fi	%
a) Si	77	77.00%
b) No	23	23.00%
Total	100	100.00%

Nota.

Alternativas, frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Puesta en obra. Fuente: elaboración propia.

Figura 8

Puesta en obra



Nota. Los encuestados en la pregunta acerca de la puesta en obra de los productos de la construcción que consumen gran cantidad de energía, agua y emiten partículas, gases y sustancias nocivas para la salud el 82 %, opino que sí y el 18 % opino que no. Fuente: elaboración propia.

4.6 Uso y mantenimiento

Tabla 7

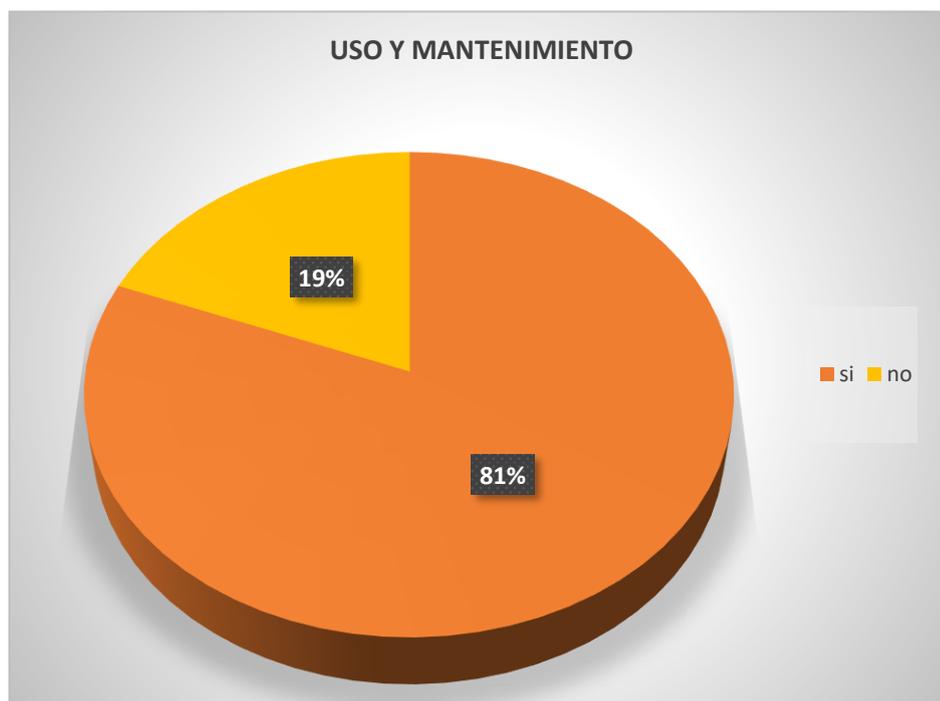
Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Uso y mantenimiento.

Alternativas	Fi	%
a) Si	81	81.00%
b) No	19	19.00%
Total	100	100.00%

Nota. Alternativas, frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Uso y mantenimiento. Fuente: elaboración propia.

Figura 9

Uso y Mantenimiento



Nota. Los encuestados en la pregunta acerca del uso y mantenimiento de los edificios comerciales, estos serán más sustentable cuando se reduzcan las operaciones de mantenimiento, durante su ciclo de vida, el 81 % opino que sí y el 19 % opino que no. Fuente: elaboración propia.

4.7 Demolición

Tabla 8

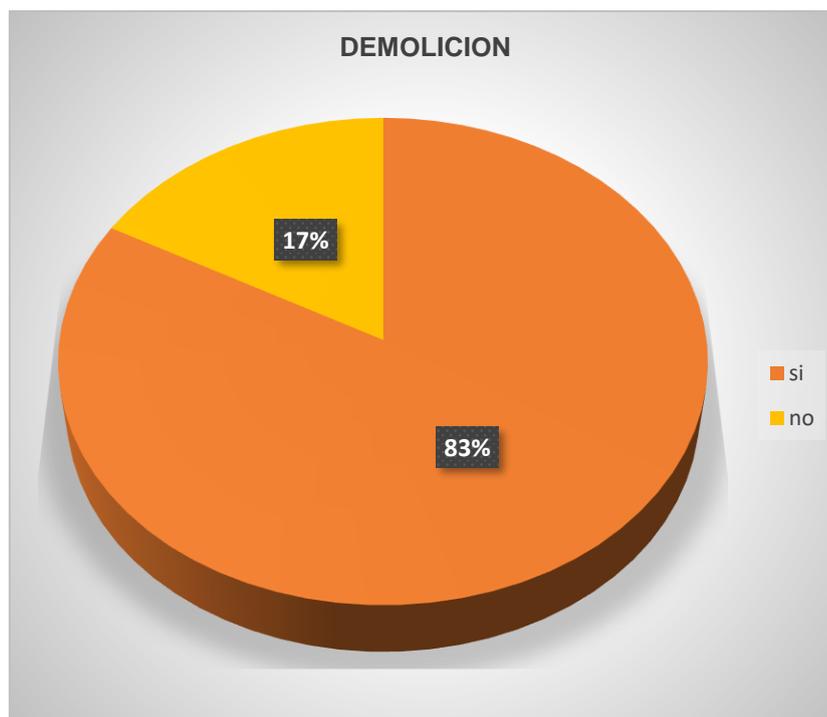
Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Demolición.

Alternativas	Fi	%
a) Si	83	83.00%
b) No	17	17.00%
Total	100	100.00%

Nota. Alternativas, frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Demolición. Fuente: elaboración propia.

Figura 10

Demolición



Nota. Los encuestados en la pregunta acerca de la demolición de un edificio comercial que no cumplan con las exigencias básicas de normatividad debe garantizar su recuperación total, el 83 % opino que sí y el 17 % opino que no. Fuente: elaboración propia.

4.8 Materiales excedentes sin transformación

Tabla 9

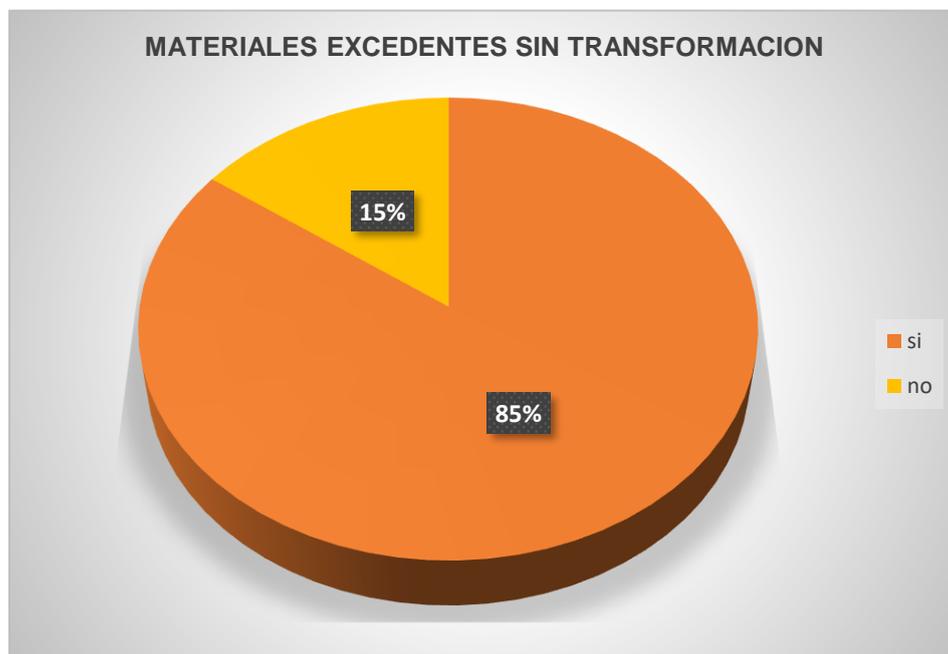
Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Materiales excedentes sin transformación

Alternativas	Fi	%
a) Si	85	85.00%
b) No	15	15.00%
Total	100	100.00%

Nota. Alternativas, frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Materiales excedentes sin transformación. Fuente: elaboración propia.

Figura 11

Materiales excedentes sin transformación



Nota. Los encuestados en la pregunta acerca de materiales excedentes sin transformación como las maderas, pétreos, metales, plásticos y pinturas y que son reutilizados en la construcción de edificios comerciales sustentables, el 85 % opino que sí y el 15 % opino que no. Fuente: elaboración propia

4.9 Ventajas de la reutilización de materiales

Tabla 10

Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Ventajas de la reutilización de materiales como maderas, pétreos, metales plásticos y pinturas.

Alternativas	Fi	%
a) Si	90	90.00%
b) No	10	10.00%
Total	100	100.00%

Nota:

Alternativas, frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del Indicador Ventajas de la Reutilización de Materiales como las maderas, pétreos, metales, plásticos y pinturas.

Figura 12

Ventajas de la reutilización de materiales como maderas, pétreos, metales, plásticos y pinturas.



Nota. Los encuestados en la pregunta acerca las ventajas de la reutilización de materiales como las maderas, pétreos, metales, plásticos y pinturas y que son reutilizados en la construcción de edificios comerciales sustentables, el 90 % opino que sí y el 10 % opino que no. Fuente: elaboración propia.

4.10 Materiales obtenidos del reciclado de la construcción (transformados) como escombros, bloque de adobe, y envases de plástico.

Tabla 11

Frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del indicador Materiales obtenidos del reciclado de la construcción (Transformados) como escombros, bloques de adobe, y envases plásticos.

Alternativas	Fi	%
a) Si	95	95.00%
b) No	5	5.00%
Total	100	100.00%

Nota. Alternativas, frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales del Indicador materiales obtenidos del reciclado de la construcción (transformados)

Figura 13

Materiales obtenidos del reciclado de la construcción (transformados) como escombros, bloques de adobe, y encases de plástico.



Nota. Los encuestados en la pregunta acerca materiales obtenidos del reciclado de la construcción (transformados) son en su mayoría escombros, bloque de adobe y envases de plástico. El 95 % opino que sí y el 5 % opino que no. Fuente: elaboración propia.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1) En el estudio Los Materiales de Construcción y el Medio Ambiente de Arenas (2008), el autor afirma que el sector de la construcción es responsable del 40 % de la energía consumida. En la investigación *Materiales Reutilizables de los Residuos de la Construcción en Edificaciones Comerciales Sustentables del Distrito de San Miguel año 2021*, se realizó un rol de preguntas y en el ítem número 2 se incluye energía, agua y aditivos químicos como causantes de la construcción de edificaciones no sustentables, dando un resultado de 78 %. Los edificios no sustentables son aquellos que perjudican al medio ambiente y la salud de las personas.

Comparando ambas investigaciones en 13 años de diferencia, la contaminación ha crecido en gran dimensión a nivel mundial. El estudio de Arenas se realizó en otra realidad como España, y se consideró otros aspectos muy aparte de la energía como es el agua y los aditivos químicos.

2) En el estudio Caracterización de los residuos de la construcción generados en la ciudad de Riobamba., Ecuador, los autores Villagómez y López (2019) afirman que en escombreras clandestinas encontraron residuos reciclables, no reciclables, reutilizables y no reutilizables en un rango de 46 % a 75 % del material total. En la investigación *Materiales Reutilizables de los Residuos de la Construcción en Edificaciones Comerciales Sustentables del Distrito de San Miguel año 2021*, la pregunta 10 del cuestionario se refiere a los escombros, bloque de adobe y envases de plástico opinaron que son 95 % estos materiales transformados y que son obtenidos del reciclado de los edificios comerciales sustentables.

3. En la investigación *Materiales Reutilizables de los Residuos de la Construcción en Edificaciones Comerciales Sustentables del Distrito de San Miguel año 2021*, en el ítem número 9, a la pregunta: Un medio ambiente más saludable, reducción de pérdidas, consumo de energía, consumo de recursos naturales, presupuesto a largo plazo, son ventajas que se obtienen al reutilizar materiales para edificaciones comerciales sustentables?. El 90 % opino que SI y el 10% opino que NO.

Según ECOEMBES: La reutilización de materiales como el hormigón y el asfalto se pueden convertir en nuevos materiales para nuevas construcciones, por lo que al no tener que eliminarlos hace que se ahorre energía, y que las empresas tengan que comprar menos materiales nuevos y reducir costos de transporte y eliminación de residuos, además de minimizar el volumen de residuos que se desechan en vertederos, generando ingresos ya que los residuos pueden ser reutilizados para crear otros productos como azulejos, planchas de hierro, yeso, ladrillos, cementos, etc., los cuales se pueden vender y generar nuevos ingresos y más empleo.

Figura 14

Residuos sólidos de construcción



Nota. Residuos sólidos de construcción vertidos en playas del distrito San Miguel (OEFA). Fuente: Diario Perú 21

VI. CONCLUSIONES

- 6.1 Los encuestados en la pregunta acerca de la extracción y preparación de la materia prima utilizada para la fabricación de productos de la construcción que alteran los paisajes y ecosistemas naturales, el 80% opino que sí y el 20 % que no.
- 6.2 Los encuestados en la pregunta acerca de la transformación de productos de la construcción que requieren alto consumo de energía, agua y aditivos químicos y que hacen de la construcción edificaciones comerciales no sustentables el 78 % opino que sí y el 22 % que no.
- 6.3 Los encuestados en la pregunta acerca del cocimiento de la materia prima en productos de la construcción, emiten hacia la atmosfera gases de efecto invernadero nocivos para la salud de las personas, el 76 % opino que sí y el 24 % opino que no.
- 6.4 Los encuestados en la pregunta acerca del transporte de productos de la construcción que utilizan elevados volúmenes de combustible y que son unos de los causantes de las altas tasas de contaminación opinan en un 77 % que sí y el 23 % opino que no.
- 6.5 Los encuestados en la pregunta acerca de la puesta en obra de los productos de la construcción que consumen gran cantidad de energía, agua y emiten partículas, gases y sustancias nocivas para la salud, 82% opino que sí y 18% opino que no.

- 6.6 Los encuestados en la pregunta acerca del uso y mantenimiento de los edificios comerciales, estos serán más sustentable cuando se reduzcan las operaciones de mantenimiento, durante su ciclo de vida, el 81 % opino que sí y el 19 % opino que no.
- 6.7 Los encuestados en la pregunta acerca de la demolición de un edificio comercial que no cumplan con las exigencias básicas de normatividad debe garantizar su recuperación total, el 83 % opino que sí y el 17 % opino que no.
- 6.8 Los encuestados en la pregunta acerca de materiales excedentes sin transformación como las maderas, pétreos, metales, plásticos y pinturas y que son reutilizados en la construcción de edificios comerciales sustentables, el 85 % opino que sí y el 15 % opino que no.
- 6.9 Los encuestados en la pregunta acerca las ventajas de la reutilización de materiales como las maderas, pétreos, metales, plásticos y pinturas y que son reutilizados en la construcción de edificios comerciales sustentables, el 90 % opino que sí y el 10 % opino que no.
- 6.10 Los encuestados en la pregunta acerca materiales obtenidos del reciclado de la construcción (transformados) son en su mayoría escombros, bloque de adobe y envases de plástico. El 95 % opino que sí y el 5 % opino que no.

6.11 El indicador con mayor aceptación de acuerdo a las consultas de expertos y al trabajo de campo es el de los materiales obtenidos del reciclado de la construcción, materiales que fueron transformados como los escombros, bloque de adoba y envases de plástico con un 95 % de aceptación

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1 Se recomienda profundizar el trabajo con un equipo de investigación holístico y así tener un mayor conocimiento del estudio.
- 7.2 Se recomienda coordinar con los gobiernos locales, para solucionar la problemática en otros ámbitos y lograr la sostenibilidad del sector construcción.
- 7.3 Se recomienda articular mediante convenios entre la Municipalidad de San Miguel y la Universidad Nacional Federico Villarreal trabajos científicos de mayor profundidad con el objetivo de llegar a determinar indicadores y llegar a niveles de investigación del tipo correlacional y explicativo que relacionen y expliquen fenómenos de la realidad en el distrito de San Miguel.

VIII. REFERENCIAS

Arenas Cabello, F. (2008). Los materiales de construcción y el medio ambiente

Disponible en:

https://huespedes.cica.es/gimadus/17/03_materiales.html

Ávila Córdoba, L.I., Martínez-Barrera, G., Barrera-Díaz, C.E., Ureña Núñez, F., & Loza Yáñez, A. (2015). PET de desecho y su uso en concreto. En Martínez Barrera, G., Hernández Zaragoza, J.B., López Lara, T., & Menchaca Campos, C. (Eds.). Materiales Sustentables y Reciclados en la Construcción. Barcelona, España: OmniaScience. Disponible en:

<https://docplayer.es/19182040-Pet-de-desecho-y-su-uso-en-concreto.html>

Congreso Internacional BIM (1er: 27 y 28 de agosto Lima). Maximizando los resultados de sus proyectos. BIM como plataforma integradora de la Construcción, 2014. Disponible en:

<https://www.aldeaurbana.com.pe/blog/2014/07/23/i-congreso-internacional-bim-2014-maximizando-los-resultados-de-sus-proyectos/>

Congreso Internacional BIM (2do: 9 y 10 de noviembre Lima). Beneficios del cambio, 2015. Disponible en:

<https://www.aldeaurbana.com.pe/blog/2015/09/08/segundo-congreso-internacional-bim-abrira-sus-puertas-el-9-y-10-de-octubre/>

Diario El Comercio (2015). BIM: Tendencia para construir sin pérdidas Building Information Modeling (BIM). Disponible en:

<https://elcomercio.pe/especial/zona-ejecutiva/tendencias/importancia-lean-construction-gestion-proyectos-noticia-1859414>

Franchi López, Patricia Solania (2020). Análisis del ciclo de reciclaje de los materiales de construcción en referencia al proceso de la edificación. Disponible

en:

<https://riunet.upv.es/handle/10251/134196>

Giménez Palavicini, Zulay, & Suárez Isea, Carlos. (2008). Diagnóstico de la gestión de la construcción e implementación de la constructabilidad en empresas de obras civiles. *Revista ingeniería de construcción*, 23(1), 04-17. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732008000100001>

Goñi, Paula; Tosi, Lucía Alejandra; Yajnes, Marta Edith (2018). Campos de aplicación como desafío y fortaleza en la investigación sobre materiales de construcción con inclusión de residuos.

<https://publicacionescientificas.fadu.uba.ar/index.php/actas/article/view/555/806>

Libro de Actas del 3er Congreso Internacional de Construcción Sostenible y Soluciones Eco- Eficientes. Hacia un modelo de gestión sostenible de los edificios singulares. Agudo Martínez, Andrés, Vázquez Sánchez, Gloria, Lucas Ruiz, Rafael. Disponible en:

<https://idus.us.es › xmlui › bitstream › handle>

Pérez Castillo, José Nelson, & Rodríguez Molano, José Ignacio (2009). Aplicabilidad del Modelode Información de Edificios en el ámbito geoespacial para apoyar el Plan Maestro de Desarrollo Físico y Tecnológico de la Universidad Distrital. *Ingeniería*, 14(1), undefined-undefined. [fecha de Consulta 28 de Septiembre de 2019]. ISSN: 0121-750X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4988/498850168004>

Solís Carcaño, R., & Zaragoza Grifé, N., & González Fajardo, A. (2009). La administración de losmateriales en la construcción. *Ingeniería*, 13(3), undefined-undefined. [fecha de Consulta 28de septiembre de 2019]. ISSN: 1665-529X. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=467/46712187008>

V. Vacacela, J. Alberto, L. Pérez, O. Aníbal (2019) . Caracterización de los residuos de construcción generados en la ciudad de Riobamba. [fecha de Consulta 22 de agosto del 2021]. Disponible en:

<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5375>

Valdés Vidal, G., & Reyes-Ortiz, Ó., & González Peñuela, G. (2011). Aplicación de los residuos de hormigón en materiales de construcción. *Ingeniería y Desarrollo*, 29 (1), 17-33. Disponible en:

[file:///C:/Users/Microsoft/Downloads/8886-45162-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Microsoft/Downloads/8886-45162-1-PB%20(1).pdf)

Vidal, A. (2014). *Retroalimentación de proyectos de edificación de vivienda mediante la evaluación post ocupación*. (Tesis para optar el título de Ingeniero Civil). Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en:

<http://hdl.handle.net/20.500.12404/5536>

Waste statistics/es (2019). Disponible en:

<https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/15344.pdf>

IX. ANEXOS

Anexo A

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATERIALES REUTILIZABLES DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN EDIFICACIONES COMERCIALES SUSTENTABLES DEL DISTRITO DE SNA MIGUEL AÑO 2021

PROBLEMAS	VARIABLE	OBJETIVOS	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Problema general: ¿Cuál es la situación actual de los residuos de la construcción de edificaciones comerciales para su posterior reutilización en el distrito de San Miguel en el año 2021?</p> <p>Problema específico: ¿Qué características tienen los residuos de la construcción de edificaciones comerciales para su posterior reutilización en el distrito de San Miguel en el año 2021?</p>	<p>Materiales reutilizables de los residuos de la construcción (MARSC)</p>	<p>Objetivo general: Conocer la situación actual de los residuos de la construcción de edificaciones comerciales para su posterior reutilización en el distrito de San Miguel en el año 2021.</p> <p>Objetivo específico Conocer las características que tienen los residuos de la construcción de edificaciones comerciales sustentables para su posterior reutilización en el distrito de San Miguel en el año 2021.</p>	<p>Edificaciones sustentables</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Extracción y preparación - Transformación - Cocimiento - Transporte - Puesta en obra - Uso y mantenimiento - Demolición - Materiales excedentes sin transformación - Ventajas de la reutilización de materiales - Materiales obtenidos del reciclado de la construcción (transformados). 	<p>La investigación es aplicada y ese inicia en el nivel descriptivo universitario.</p> <p>El diseño que sigue es el descriptivo-analítico, estadístico, deductivo-inductivo.</p> <p>La investigación describe las variables objetos del estudio.</p> <p>La investigación tiene como población de estudio a todas las construcciones de edificaciones comerciales que han sido manejadas con un concepto sustentable em un número de 100 edificaciones.</p> <p>La muestra a considerar es de tamaño conocido y de igual número en tamaño que la población.</p> <p>Utiliza el estudio instrumental de tipo encuesta, con preguntas cerradas (si-no)</p>

Anexo B

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS

VALIDACIÓN

Tabla 12

Evaluación de experto N°1

EVALUACIÓN DE EXPERTO N°1							
N° de ítem o pregunta del cuestionario	VALIDEZ DE CONTENIDO		VALIDEZ DE CONSTRUCTO		VALIDEZ DE CRITERIO		OBSERVACIONES
	El ítem corresponde a alguna dimensión de la variable en estudio		El ítem contribuye a medir el indicador planteado		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		
2	X		X		X		
3	X		X		X		
4	X		X		X		
5	X		X		X		
6	X		X		X		
7	X		X		X		
8	X		X		X		
9	X		X		X		
10	X		X		X		
11	X		X		X		
12	X		X		X		
13	X		X		X		
14	X		X		X		

Nota. Validez y confiabilidad de instrumentos. Fuente: elaboración propia

Anexo C

Tabla 13
Evaluación de experto N°2

EVALUACIÓN DE EXPERTO N°2							
N° de ítem o pregunta del cuestionario	VALIDEZ DE CONTENIDO		VALIDEZ DE CONSTRUCTO		VALIDEZ DE CRITERIO		OBSERVACIONES
	El Ítem corresponde a alguna dimensión de la variable en estudio		El Ítem contribuye a medir el indicador planteado		El Ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		
2	X		X		X		
3	X		X		X		
4	X		X		X		
5	X		X		X		
6	X		X		X		
7	X		X		X		
8	X		X		X		
9	X		X		X		
10	X		X		X		
11	X		X		X		
12	X		X		X		
13	X		X		X		
14	X		X		X		

Nota. Validez y confiabilidad de instrumentos. Fuente: elaboración propia

Anexo D

Tabla 14
Evaluación de experto N°3

EVALUACIÓN DE EXPERTO N°3							
N° de ítem o pregunta del cuestionario	VALIDEZ DE CONTENIDO		VALIDEZ DE CONSTRUCTO		VALIDEZ DE CRITERIO		OBSERVACIONES
	El Ítem corresponde a alguna dimensión de la variable en estudio		El Ítem contribuye a medir el indicador planteado		El Ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		
2	X		X		X		
3	X		X		X		
4	X		X		X		
5	X		X		X		
6	X		X		X		
7	X		X		X		
8	X		X		X		
9	X		X		X		
10	X		X		X		
11	X		X		X		
12	X		X		X		
13	X		X		X		
14	X		X		X		

Nota. Validez y confiabilidad de instrumentos. Fuente: elaboración propia

CONFIABILIDAD

El instrumento de recopilación de datos a utilizar será de tipo llamado KR21 (Fórmula **21** de **Kuder-Richardson**). Se trata de una fórmula empleada para establecer la confiabilidad de un examen a partir de las características estadísticas de las preguntas del mismo, concretamente sus medias y sus varianzas.

La media de una pregunta dicotómica (esto es, aquella que se apunta como correcta o incorrecta) es la proporción de individuos que la responden correctamente (p), su varianza es el producto de p y q (siendo q el número de individuos que responden incorrectamente)

Se halla a partir del número de preguntas del examen, la puntuación media obtenida en el mismo y la desviación estándar.

ENCUESTA

MATERIALES REUTILIZABLES DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN EDIFICACIONES COMERCIALES SUSTENTABLES DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL AÑO 2021

Tiempo estimado de la encuesta: 15 minutos

El objetivo de la presente encuesta es conocer la situación actual de los residuos de la construcción de edificaciones comerciales sustentables para su posterior reutilización en el distrito de San Miguel en el año 2021.

Marque una sola respuesta afirmativa o negativa con una X dentro del paréntesis en cada pregunta.

1.- La extracción y preparación de la materia prima utilizada para la fabricación de productos de la construcción, alteran los paisajes y ecosistemas naturales?

SI (.....) NO (.....)

2.- La transformación de productos de la construcción requieren alto consumo de energía, agua y aditivos químicos que hacen de la construcción edificaciones comerciales no sustentables?

SI (.....) NO (.....)

3.- En la fase de cocimiento de la materia prima en productos de la construcción, se emiten hacia la atmosfera gases de efecto invernadero nocivos para la salud de las personas?

SI (.....) NO (.....)

4.- El transporte de productos de la construcción utilizan elevados volúmenes de combustible y que son uno de los causantes de altas tasas de contaminación?

SI (.....) NO (.....)

5.- La puesta en obra de los productos de la construcción consumen gran cantidad de energía, agua, y emiten partículas, gases y sustancias nocivas para la salud.

SI (.....) NO (.....)

6.- El uso y mantenimiento de los edificios comerciales será más sustentable cuando se reduzcan las operaciones de mantenimiento, durante su ciclo de vida?

SI (.....) NO (.....)

7.- La demolición de un edificio comercial que no cumpla con las exigencias básicas de normatividad debe garantizar su recuperación total.

SI (.....) NO (.....)

8.- Los materiales como las maderas, pétreos, metales, plásticos y pinturas, son reutilizados en la construcción de edificios comerciales sustentables?

SI (.....) NO (.....)

9.- Un medio ambiente más saludable, reducción de pérdidas, consumo de energía, consumo de recursos naturales, presupuesto a largo plazo, son ventajas que se obtienen al reutilizar materiales para edificaciones comerciales sustentables?

SI (.....) NO (.....)

10.- El bloque de adobe, escombros y envases de plástico, son materiales obtenidos del reciclado de los edificios comerciales sustentables?

SI (.....) NO (.....)