

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

Escuela de Posgrado



Análisis situacional para la implementación del enfoque de
economía circular en los residuos de la construcción y
demolición en Perú

Tesis para obtener el grado académico de Maestra en Desarrollo
Ambiental
que presenta:

Solimar Martha Tapia Martel

Asesor:

Dr. Ian Vázquez Rowe

Lima, 2023


Informe de Similitud

Yo, Ian Vázquez Roe, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulado, “Análisis situacional para la implementación del enfoque de economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú” de la autora Solimar Martha Tapia Martel, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 18%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 05/10/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 24/10/2023

.....

Vázquez Rowe, Ian	Firma 
CE: 001084152	
ORCID: 0000-0002-7469-2033	



DEDICATORIA

A mis queridos padres, amado esposo y adorada hija.

AGRADECIMIENTOS

A Dios porque sin él nada de esto sería posible, a mi familia por sus consejos, apoyo y confianza y al amor de mi vida por siempre motivarme a ir por más y seguir adelante pase lo que pase.

De igual modo, quiero agradecer a mi asesor de tesis por su tiempo y pautas para mejorar mi investigación, así como a cada uno de los profesionales del sector público, privado y consultores que aceptaron participar en esta investigación en calidad de entrevistados.



RESUMEN

El presente estudio se enfoca en comprender cuál es la visión de diferentes profesionales y científicos con respecto al enfoque de la economía circular en el sector de los residuos de construcción y demolición en el Perú. Son varios los autores que critican este enfoque, argumentando que la entropía de nuestro universo es un proceso irreversible que impide su circularidad y que podría ralentizar la economía. A pesar de esta visión cada vez más extendida, la economía circular ha sido priorizada en muchos estamentos de la política pública del Estado, por lo que es importante analizar el enfoque que le están dando diferentes organismos. Para ello, se llevó a cabo un estudio de análisis normativo y se recogieron las percepciones de actores clave del sector público, privado y consultores, utilizando una metodología cualitativa y entrevistas semiestructuradas. Esto permitió entender las oportunidades y desafíos del país en relación con la implementación propuesta. Además, se transcribieron las respuestas de las entrevistas para un análisis detallado, revelando similitudes y diferencias en las opiniones. Se concluyó que todavía queda un largo camino por recorrer para lograr una implementación eficaz de la economía circular en los residuos de construcción y demolición en nuestro país. Esto incluye fortalecer el papel del Estado como regulador, reducir la informalidad, fomentar el desarrollo de negocios circulares, aumentar la conciencia, comprender realmente lo que es una economía circular, considerar el análisis del ciclo de vida de los productos y servicios, y promover más investigación, innovación y tecnología. Todo esto nos proporcionará las herramientas necesarias para una transición exitosa hacia una economía circular.

Palabras clave: Economía circular, residuos de la construcción y demolición, desarrollo sostenible, gestión de residuos.

ABSTRACT

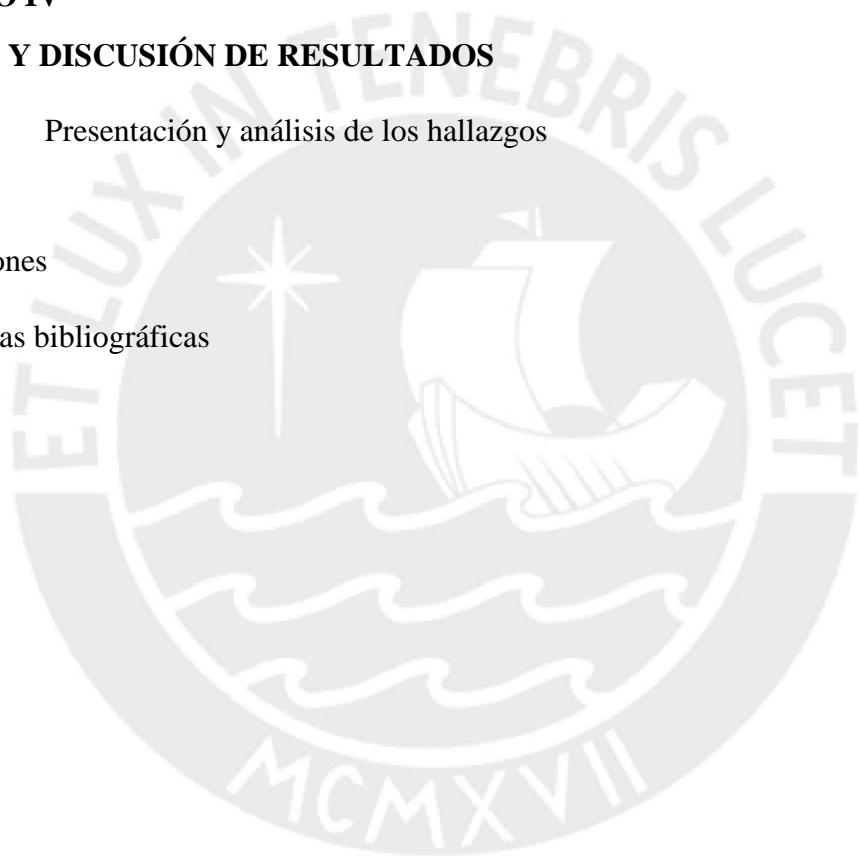
The present study focuses on understanding the vision of different professionals and scientists regarding the circular economy approach in the construction and demolition waste sector in Peru. There are several authors who criticize this approach, arguing that the entropy of our universe is an irreversible process that prevents its circularity and could slow down the economy. Despite this increasingly widespread vision, the circular economy has been prioritized in many areas of Peru's public policy, so it is important to analyze the approach that different organizations are giving it. To this end, a normative analysis study was carried out and the perceptions of key actors from the public, private and consulting sectors were gathered, using a qualitative methodology and semi-structured interviews. This allowed us to understand the opportunities and challenges in the country in relation to the proposed implementation. In addition, the interview responses were transcribed for detailed analysis, revealing similarities and differences in opinions. It was concluded that there is still a long way to go to achieve an effective implementation of the circular economy in construction and demolition waste in our country. This includes strengthening the role of the state as a regulator, reducing informality, encouraging the development of circular businesses, raising awareness, really understanding what a circular economy is, considering the life cycle analysis of products and services, and promoting more research, innovation and technology. All of this will provide us with the necessary tools for a successful transition to a circular economy.

Key words: Circular economy, construction and demolition waste, sustainable development, waste management.

ÍNDICE

Resumen	V
Índice	VII
Lista de tablas	IX
Lista de figuras	X
Introducción	1
PRIMERA PARTE: MARCO DE LA INVESTIGACIÓN	4
CAPÍTULO I	
MARCO CONTEXTUAL	4
1.1. Realidad problemática y justificación	4
1.2. Preguntas de investigación	9
1.2.1. Pregunta general	9
1.2.2. Preguntas específicas	9
1.3. Objetivos	10
1.3.1. Objetivo General	10
1.3.2. Objetivos Específicos	10
CAPÍTULO II	
MARCO CONCEPTUAL	10
2.1. Economía Circular (EC)	10
2.2. Economía circular en América Latina y el Caribe	22
2.3. Avances de economía circular en Perú	23
2.4. Residuos de la construcción y demolición (RCD)	25
2.4.1. Clasificación de RCD	26

SEGUNDA PARTE: DISEÑO METODOLÓGICO Y RESULTADOS	33
CAPÍTULO III	
DISEÑO METODOLÓGICO	33
3.1. Tipo de investigación y enfoque metodológico	33
3.2. Procedimiento	33
3.3. Instrumentos de recolección de datos (entrevista)	35
CAPÍTULO IV	
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	36
4.1. Presentación y análisis de los hallazgos	36
Conclusiones	52
Referencias bibliográficas	53
Anexos	59



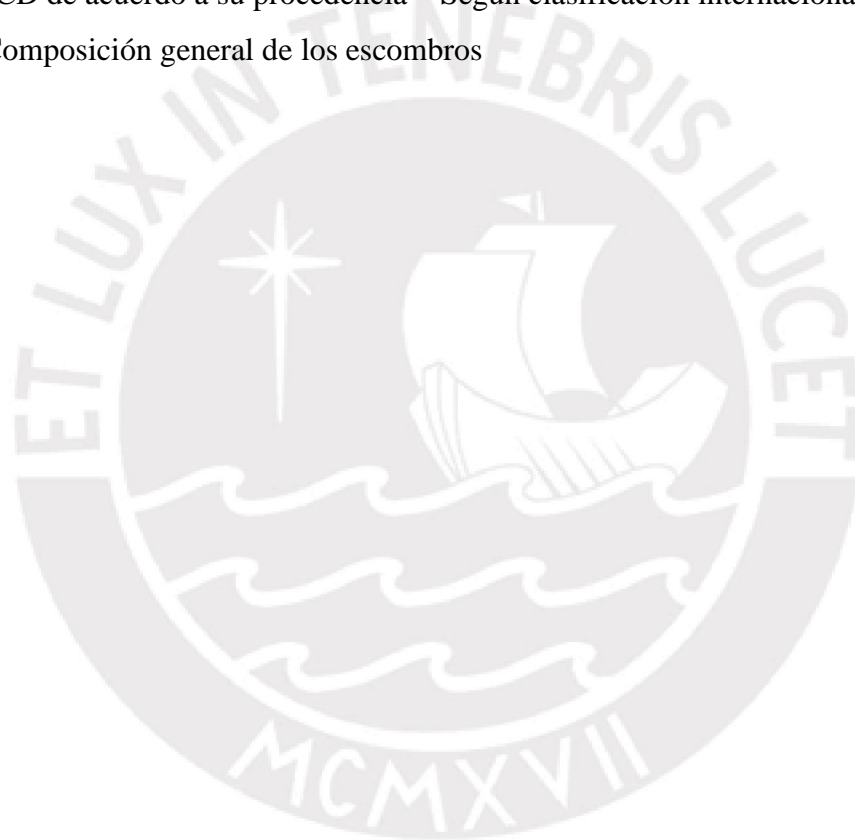
LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características de una economía circular	15
Tabla 2. Marco legal de los residuos sólidos en Perú	26
Tabla 3. Clasificación de RCD según su aprovechamiento	27
Tabla 4. Clasificación de los residuos peligrosos	28
Tabla 5. Clasificación de los residuos no peligrosos	29
Tabla 6. Porcentaje de residuos reciclados o reusados en Europa	31
Tabla 7. Población de estudio	34



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Evolución paralela de los conceptos de “Desarrollo sostenible” y “Economía circular”	12
Figura 2. Esquema de la Economía Circular	13
Figura 3. RCD de acuerdo a su procedencia – Según clasificación internacional	25
Figura 4. Composición general de los escombros	30



INTRODUCCIÓN

En el mundo se reconoce que la biodiversidad se encuentra en crisis, dicha situación obedece en gran medida a una ineficiente toma de decisiones en torno al cuidado del medioambiente, decisiones basadas en un estrecho conjunto de valores de mercado de la naturaleza, lo cual supone que las decisiones económicas y políticas han priorizado predominantemente los valores instrumentales de la naturaleza basados en el mercado, dicha situación sustenta la actual crisis mundial de la biodiversidad (IPBES 2022).

Ante este escenario, existen muchas oportunidades de incorporar los diversos valores de la naturaleza en la toma de decisiones para navegar hacia futuros más justos y sostenibles. Para lo cual, es importante reconocer e incorporar los valores de la naturaleza en las decisiones políticas y económicas.

El cambio radical para combatir la crisis global de la biodiversidad depende del hecho de que los valores que son excesivamente importantes para las ganancias materiales individuales y a corto plazo se abandonen y los valores de sostenibilidad se fomenten en toda la sociedad. El desarrollo de capacidades y la colaboración entre un amplio abanico de partes interesadas pueden facilitar un cambio transformador para abordar la actual crisis de la biodiversidad (IPBES 2022).

En ese sentido, hay rutas alternativas para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), apoyadas por diferentes coaliciones de partes interesadas, que responden a varios contextos y necesidades, y que se van adecuando a medida que se ponen en práctica. Las opciones alternativas se centran en diferentes valores de la naturaleza, generales y específicos. Algunas relacionadas con otras visiones del mundo y sistemas de conocimiento. Ciertos valores generales son compartidos por todas las vías, como el de hacer justicia a las futuras generaciones, y generan sinergias entre ellas. Sin embargo, otros valores son controvertidos y pueden dar lugar a problemas entre las vías, por ejemplo, entre las que hacen hincapié en el crecimiento económico asociado a la prosperidad frente aquellos que aprecian la suficiencia y una base más relacional para vivir bien (IPBES 2022).

En Perú, los recursos de su biodiversidad y los servicios de los ecosistemas aportan aproximadamente con un 15 a 20 % del Producto Bruto Interno (PBI) (MINAM 2021). Y si bien también puede ser considerado un país minero, hay otros sectores económicos que también aportan al PBI del país de manera considerable, entre ellos el sector construcción, que en el 2018 tuvo un incremento del 5,42 % como producto del aumento de la demanda interna de cemento en 4,04% y del avance físico de obras de construcción en 9,59% (INEI 2019:127).

Con relación a ello y propio de cada actividad económica se generan residuos, por lo que la gestión integral de estos se ha vuelto uno de los mayores retos para el país. Si bien es cierto, el sector construcción genera un gran impacto para la economía del país; ambientalmente supone la sobreexplotación de recursos naturales como el agua y demás utilizados para estos fines, la generación de material particulado, el aumento de consumo energético, entre otras implicancias propias de esta industria. Siendo uno de los más graves la generación de residuos por efectos de la construcción y demolición y la inadecuada disposición de los mismos un problema álgido debido a sus grandes volúmenes y que en muchos casos llegan a ser nocivos para la salud de las personas (Carbajal 2018:1).

Por otro lado, cabe mencionar que el enfoque de Economía Circular que constituye una antítesis del modelo lineal (extraer-fabricar-usar-tirar), promueve que los elementos que intervienen en las obras logren mantener su valor y utilidad de modo permanente durante todo el ciclo de producción y uso, propiciando inmejorables ventajas para el medioambiente, beneficios para la sociedad y valor agregado para las empresas, y aspectos imprescindibles para asegurar la sostenibilidad de los recursos en un contexto de globalización, que muchas veces resulta ser nada predecible (Espaliat 2017:5).

Aunque si bien la economía circular es criticada, ya que como mencionan algunos autores este modelo económico no se puede dar de forma real en sí, porque va en contra de la segunda Ley de la Termodinámica, que es la Ley de la Entropía la cual refiere a que no todo insumo o recurso puede reinsertarse a la cadena nuevamente, ya que hay energía que se disipa o recursos que cambian de estado como líquido a gaseoso por ejemplo, “si entra un combustible fósil de baja entropía al sistema productivo y se quema, sale en forma de gases de efecto invernadero y otros residuos de alta entropía

como parte de un proceso irreversible y a partir de las cenizas no se puede mover la locomotora” (Azamar et al. 2021: 17). Lo que lleva a la conclusión que el modelo económico circular no tiene sentido, debido a que siempre se generan residuos de manera irreversible.

Además, como menciona Kovacic (2021:2) la circularidad implicaría procesos de producción mucho más lentos, más costosos y a la adaptación del crecimiento económico a la capacidad regenerativa de la economía. Por lo que, la economía circular podría implicar una estrategia de retroceso en el crecimiento y desaceleración. Asimismo, la entropía de nuestro universo es un proceso irreversible que impide ser circular.

En ese sentido, la presente investigación busca realizar un análisis situacional para conocer en qué medida se puede implementar el enfoque de economía circular aplicado a los residuos generados por las obras de construcción y demolición en nuestro país, con la finalidad de disminuir la generación de residuos, contribuir a mejorar las condiciones socio-ambientales y de igual modo, aportar a la transición que impulsa el país en adoptar este enfoque en diferentes sectores económicos y que a su vez pueda servir como base para futuras investigaciones relacionadas a la materia.

En lo referente a la metodología utilizada, esta investigación fue desarrollada bajo un enfoque cualitativo, y en ese sentido como instrumento de recolección de datos se aplicó una guía de entrevista semiestructurada a fin de conocer acerca de las oportunidades y retos que tiene el país en cuanto a dicha implementación, siendo aplicada a actores relevantes del sector público, privado y consultores relacionados con la economía circular.

Concluyéndose que, si bien en últimos años ha habido grandes avances en la normativa ambiental respecto a los residuos y la economía circular, las cuales buscan promover una óptima gestión de los residuos y aportar competitividad y un desarrollo más sostenible al país, aún hay aspectos que trabajar como el fortalecimiento del Estado, disminución de la informalidad, impulso del desarrollo de negocios circulares, generar mayor sensibilización en la sociedad, entender lo que es una economía circular en sí, considerar la vida útil de los productos y servicios, entre otros aspectos, para poder lograr una verdadera implementación del enfoque de economía circular en los RCD en nuestro país.

PRIMERA PARTE: MARCO DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO I: MARCO CONTEXTUAL

1.1. Realidad problemática y justificación

A partir de la Revolución Industrial (año 1760), las actividades productivas y necesidades para mantener un nivel aceptable de calidad de vida en el mundo ha ido creciendo progresivamente. Aunque, según la paradoja de Easterling tener dinero y ser feliz no son realidades que se impliquen una a la otra necesariamente. En base a ello, se han visto afectados gravemente los recursos naturales, lo cual representa un peligro inminente para la sostenibilidad del medio ambiente.

En este contexto y hasta el siglo XX los componentes socio-económico y medioambiental se abordaban de manera aislada y sin relación alguna, hasta que la depredación de los ecosistemas ocasionó diversas afectaciones al desarrollo socio-económico, las áreas de cultivo se tornaron infértiles y las enfermedades afectaban a la sociedad como consecuencia de los altos índices de polución.

No fue sino hasta la década de los 70s precisamente en el auge de los movimientos ambientalistas y la publicación de importante material bibliográfico relacionado a la protección ambiental, como es el caso del libro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, en el cual se expresaba con mucha preocupación acerca de la gran peligrosidad que representa para la salud el uso de pesticidas , cuando empezó a cobrar importancia los impactos negativos que generaban las grandes industrias en el mundo, debido a la depredación de los recursos naturales, monocultivos y el uso indiscriminado de productos con alto grado de toxicidad para el ecosistema (Prieto et al. 2017: 88).

Así como, la Conferencia “Medio Ambiente Humano” (ONU, 1972), fue la primera conferencia que trató cuestiones medioambientales y tuvo como resultado la suscripción de una Declaración, la cual proporcionó 26 principios para la preservación y mejoramiento del ambiente y desarrollo (ONU 1973). Además, en 1982 la Asamblea General de la ONU adoptó la “Carta Mundial de la Naturaleza”, la cual incluye cinco principios sobre proteger y respetar la naturaleza y sus

ecosistemas (ONU 1982).

Por otra parte, la publicación del Informe de Brundtland (1987), en el cual se define al desarrollo sostenible como aquel desarrollo que logra satisfacer las necesidades de las actuales generaciones sin poner en riesgo el bienestar de las generaciones venideras por el afán de satisfacer sus propias necesidades, el contenido de este informe determinó la relevancia del cuidado de los recursos naturales y todo lo relacionado a ellos. (López 2015:112).

Por ello, se abordó el tema de la sostenibilidad como un propósito con diversos modelos industriales, pero desde una misma perspectiva lineal, ya que, se disminuyó el uso de técnicas correctoras y a la modernización tecnológica. Lo cual preciso contar con un modelo de producción y consumo que reduzca considerablemente el impacto en el medioambiente y que a la vez permita mantener y mejorar progresivamente el desarrollo socio-económico (Prieto et al. 2017: 86).

El modelo de Economía Circular (EC), se erige como una variante al modelo lineal. Término que fue formulado primero por Pearce y Turner en 1990, proponiendo un flujo económico cerrado que trataba de explicar cómo funcionaría (Wautelet 2018: 3). También ha sido definida por otros autores e instituciones, como se presenta a continuación:

De acuerdo con la ISO y la Fundación “Ellen MacArthur” la economía circular es una “economía que por su diseño cuenta con un carácter restaurador y regenerador, y que tiene como propósito conseguir que la utilidad y el valor de los componentes y materiales se mantenga siempre en su mayor grado, diferenciando los ciclos técnicos y biológicos” (Grupo GEA 2020:13).

La Comisión Europea (2015) señala que la economía circular es un modelo económico en el cual los productos, recursos y materiales mantienen su valor de manera constante en el tiempo durante un período de tiempo prolongado y en el cual la generación de residuos se ve considerablemente reducida (Kumar 2019: 7).

Preston (2012) considera que la economía circular es un modelo que transforma la función de los recursos en el plano económico, aquel donde los desperdicios provenientes de la industria se conviertan en una valiosa aportación a otro proceso, y los productos pueden ser reparados, reutilizados o actualizados en lugar de ser desechados (Kumar 2019: 8).

En esa misma línea de ideas, es así como este modelo coadyuva a enfrentar los enormes retos que suponen el crecimiento económico y productivo en la actualidad, debido principalmente porque fomenta un flujo cíclico para las actividades productivas, propiciando además la utilización y recuperación de los materiales y la energía de productos y servicios que se encuentran en el mercado (Acosta et al. 2019: 406).

Además, en la EC el residuo cumple un rol preponderante y se basa en el reúso inteligente del mismo, sea cual fuere su naturaleza u origen, la propuesta de este modelo emula lo acontecido en la naturaleza y busca su conexión con esta. En ese sentido, el residuo sufre una transformación y pierde esa condición, convirtiéndose en el “insumo” fundamental de los ciclos naturales o cambia para constituirse como parte de nuevos productos tecnológicos, demandando un consumo energético mínimo (Lett 2014: 2). Sin embargo, el modelo económico que predomina en el mundo es regido por un modelo lineal, el cual utiliza las materias primas extraídas de la naturaleza, produce y desecha con celeridad. Esta situación ocasiona una depredación de los recursos naturales y fomenta el incremento descomunal de residuos, lo que a su vez implica altísimos costos para su gestión y disposición; perjudicando en la mayoría de ocasiones irreparablemente al medioambiente (Delgado 2020).

Por ello, la gestión de residuos sólidos representa un problema álgido para la población mundial, con mayor injerencia en las grandes metrópolis, debido en gran medida a su crecimiento exponencial de su población, el centralismo urbano, el consumismo diversificado y la mejora en el nivel de vida, son algunas de las razones por las que se viene acentuando esta problemática (Ojeda y Quintero, citado por Sáez y Urdaneta 2014: 122).

De aquí podemos notar la relación entre actividades económicas, población y residuos, centrándonos en que cada individuo tiene muchas necesidades que atender y entre una de esas está la de contar con un lugar propio para vivir, o de contar con infraestructura vial para transitar, por lo que el sector construcción ha venido desarrollándose en mayor proporción debido a la alta demanda, generándose gran cantidad de residuos.

De acuerdo con Valdivia, citado por Carbajal (2018: 3) “la construcción es la

actividad económica que ocasiona el mayor perjuicio al ambiente. Además, de acuerdo a datos del Worldwatch Institute esta industria dispone del 40% de arena y piedras, 25% de madera virgen, 16% de agua y el 40% de energía del mundo”

Así mismo, Chávez, citado por López et al. (2016), señala que:

El sector construcción demanda una gran cantidad y diversidad de productos provenientes de la naturaleza, en una relación de 6 mil kg. por habitante en el mundo; a su vez, este sector es generador de grandes volúmenes de residuos propios de los procesos de edificación o demolición. En los países con alto índice de desarrollo los residuos generados por la construcción y demolición (RCD) ocasionan un gran volumen de desechos, tal es así que representan aproximadamente el 60% de residuos que se generan en el mundo (párr. 8).

Con relación a ello, Suárez et al. (2018:10) expresa que la problemática que representa la generación de residuos en el mundo ha llevado a las naciones a buscar la adopción de acciones estratégicas para su eficiente gestión. A nivel mundial las referidas acciones han sido orientadas principalmente en las conocidas 3R: Reducir, Reutilizar y Reciclar los RCD. Sin embargo, en el caso de Latinoamérica las acciones de 3R se aplican por lo general a residuos sólidos provenientes del medio urbano, como es el caso de residuos orgánicos, plástico, cartón, vidrio, entre otros.

Actualmente, el Perú no desarrolla una eficiente gestión de RCD, lo que representa una gran problemática, que empieza por la falta de estadísticas sobre la cantidad que se genera de estos residuos, así como su caracterización, porque en base a ello se podría conocer el volumen que podría ser aprovechado. Asimismo, existen espacios públicos donde estos residuos suelen dejarse abandonados o son depositados a la zona costera o en zonas aledañas a los ríos generando impactos negativos para el ecosistema y la salud de las personas. Esto obedece en gran medida, al hecho de que no existen infraestructuras adecuadas para su disposición final.

En razón de ello, de acuerdo a Espaliat (2017: 48) adoptar los principios que pregona la EC es adoptar medidas preventivas con enfoque global y transversal, lo cual representa un requisito indispensable para lograr la sostenibilidad integral. La EC no sólo debe ser aplicado a la gestión de recursos, sino a todo lo referido a residuos, debido a la sensibilidad del tema, las medidas preventivas deben ser adoptadas a partir

de un enfoque predominantemente cualitativo, puesto que este tipo de enfoque preventivo tiene como propósito reducir a la mínima expresión el índice de peligrosidad de los residuos, a fin de contrarrestar las consecuencias nocivas para los seres vivos y el ecosistema.

La aplicación de un modelo económico circular representa varias ventajas, por ejemplo: Reducción de residuos sólidos, creación de nuevos mercados para trabajos circulares y reducción del uso de materia prima. (Clima de cambios 2019). Lo cual se traduce en beneficios a todo nivel.

Además, una herramienta de aplicación de la economía circular, es el Análisis del Ciclo de Vida (ACV), enfocado en los materiales de construcción, realiza una evaluación cuantitativa de los impactos en el ambiente durante todo su ciclo vital con la finalidad de implementar mejoras a nivel de procesos, viabilidad económica y manejo ambiental (Braungart y McDonough, citado por Tocto 2020: 15).

Aunque si bien, a pesar de todos los beneficios que pueda presentar la aplicación de la EC, esta ha sido duramente criticada ya que en un mundo regido por el capitalismo una economía lineal ha permitido actuar libremente en base a la demanda ya que, si esta crece, aumenta la extracción. Y la circularidad sería algo como internalizar tanto los procesos como los tiempos de producción de los recursos en la economía e internalizar estos procesos de producción de recursos primarios significaría tener una economía más lenta (Kovacic et al., 2021). Además de que no es posible hablar de una circularidad al 100%, ya que como sostiene Azamar et al. (2021: 17) siempre se generan residuos de forma irrecuperable. Pero si es posible alcanzar cierto porcentaje de circularidad como es el caso de la Unión Europea que debido a sus altas tasas de reciclaje tiene una circularidad del 13%.

Así es que, si se logra implementar este enfoque circular, aunque sea en un porcentaje mínimo conllevará a que Perú pueda ser reconocido como una nación que realiza una gestión eficiente sobre los recursos durante el ciclo de vida de sus proyectos de edificación, concertando con todos los actores de la cadena de valor, dentro del marco de una EC, con la firme consigna de lograr una gestión racional de sus residuos en un contexto ambiental (Estrategia Sustentable 2020).

Basándonos en lo antes expuesto, el presente estudio realizó un análisis situacional, a fin de conocer si es posible implementar el enfoque de EC en los RCD en nuestro país, en la misma línea que propone el Consejo Nacional de Competitividad y Formalización (CNCF) en su documento denominado “Plan Nacional de Competitividad y Productividad” (2019: 67), el cual describe la viabilidad de encontrar un equilibrio perfecto entre el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental, el cual se traduce en un mejor uso de los recursos provenientes de la naturaleza, y a la adopción de métodos productivos y modelos de consumo que promuevan la implementación de una EC en el país.

Además, el estudio busca servir como base para desarrollar futuras investigaciones que involucren la economía circular y su aplicación a otros sectores económicos. Aportando en la transición que está impulsando Perú para optimizar la gestión de sus residuos y el aprovechamiento de los mismos, introduciéndolos a la cadena de valor según sus características, y descartar la concepción de considerar a los residuos como algo sin valor.

1.2. Preguntas de investigación

1.2.1. Pregunta general

- ¿Es posible implementar el enfoque de economía circular en los residuos de la construcción y demolición en el país?

1.2.2. Preguntas específicas

- ¿Cuál es el avance de la implementación del enfoque de economía circular en Perú?
- ¿Qué impulsa el marco normativo vigente de los residuos sólidos en Perú, en relación a los residuos de la construcción y demolición?
- ¿Cuál es la percepción de actores relevantes sobre la implementación de economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Discutir si es posible implementar el enfoque de economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú.

1.3.2. Objetivos específicos

- Señalar cuál ha sido el avance de la implementación del enfoque de economía circular en el país.
- Evaluar el marco normativo e instrumentos vigentes de los residuos sólidos en Perú, extrayendo la información relacionada a los residuos de la construcción y demolición en el país.
- Analizar las percepciones de actores relevantes en el ámbito de la economía circular acerca de su implementación en el contexto local de los residuos de la construcción y demolición.

CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL

2.1. Economía Circular (EC)

Origen y expectativas de la Economía Circular

La conceptualización de la EC no refiere una fecha o autor determinado. Desde hace varios años su aplicación ha cobrado relevancia en los diversos sistemas económicos y procesos industriales contemporáneos, por lo que su desarrollo se ha promovido aún más. Por ejemplo, en 1976 Walter Stahel junto a Genevieve Reday plasmaron en su informe de investigación la perspectiva de una economía en bucles y su repercusión en el ahorro de recursos, competitividad económica, creación de empleo y disminución de residuos, por ello, en el caso de los años 70 fue considerado el creador de la expresión “*Cradle to Cradle*” (de la cuna a la cuna), además Stahel desarrolló el mencionado enfoque aplicándolo en procesos productivos y fundó en 1982 el Product Life Institute en Ginebra (Alcubilla 2018: 78).

Por su parte, Peinado-Vara (2017: 78) tiene una posición clara en torno a lo que se espera de la implementación masiva de la EC en las economías del mundo, sosteniendo que:

La falta de recursos sumado al crecimiento demográfico y los hábitos de consumo

exigen un cambio del modelo actual, así como desligar el auge económico de extraer y usar nuevos recursos. Lo cual se puede lograr si se empieza por las 3R hasta llegar a eliminar la generación de residuos. Ya que, si se continúa con los mismos patrones, en un futuro cercano seríamos testigos de una gran inflación en los precios de productos de primer orden junto a una disminución en la reserva de insumos necesarios para cualquier economía contemporánea.

En tanto, la División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas prevé que:

Para el año 2050, la población en el mundo superaría los nueve mil millones de habitantes y que más del 50% de esta cantidad se concentrarán en el ámbito urbano. Ante el incremento de la tendencia en la urbanización, se podría presentar varios desafíos en cuanto al consumo, los residuos, la polución y el estrés generado por la demanda de recursos hídricos y energéticos. (Arroyo 2018:78)

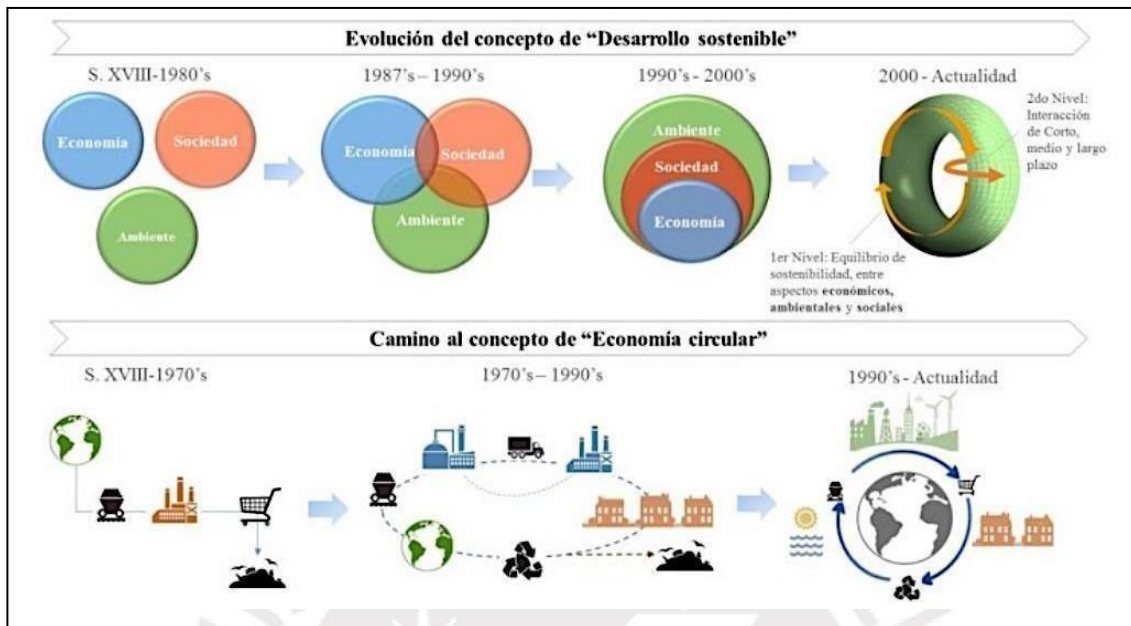
El paso a una EC no sólo se limita a la adopción de medidas para mitigar las implicancias negativas que conlleva la economía lineal, sino que se erige como un cambio en el sistema para que el mismo sea resiliente en el tiempo, genere oportunidades en el ámbito comercial y económico y además provee beneficios socio- ambientales (Weigend 2018:78)

En palabras de Arroyo (2018:78) la EC supone una opción lógica y viable, que permite superar los problemas que conlleva la linealidad y a su vez garantiza que los recursos en general, productos y componentes conserven su utilidad y valor, lo que se conoce como residuos cero. (Arroyo 2018:78)

Economía circular (EC) y Sostenibilidad

La EC guarda relación con la sostenibilidad y se basa en el principio conocido como «cerrar el ciclo de vida» de los productos, servicios, residuos, materiales, agua y energía, promoviendo la creación de sistemas basados en la regeneración enfocados en la protección del valor de los recursos que provee la naturaleza. De tal manera que, la economía se encuentre alineada con los propósitos de la sostenibilidad y de esta manera se minimice el impacto negativo contra el ambiente, mediante la optimización de la gestión de los recursos y la disminución de las actividades extractivas (Acosta, et al. 2020:411).

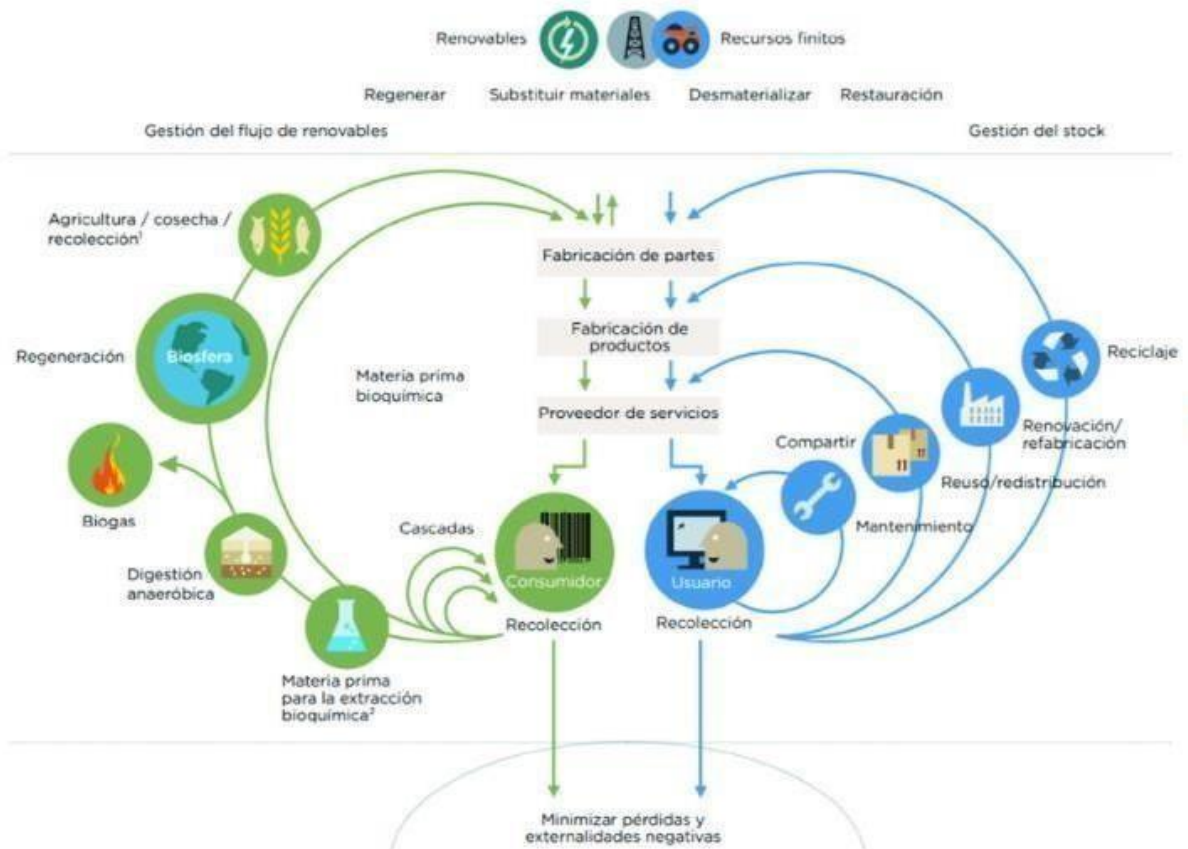
Figura 1. Evolución paralela de los conceptos de “Desarrollo sostenible” y “Economía circular”



Fuente: Acosta, et al. (2020: 411)

La EC ha sido conceptualizado como un sistema utilizado en el ámbito industrial, basado en la regeneración y o restauración y que tiene como propósito mejorar la gestión de los residuos mediante la obtención de ciclos mejorados de componentes y materiales, manteniendo un nivel más alto en su utilidad y valor (ver figura 2) (Gardetti 2019: 198).

Figura 2. Esquema de la Economía Circular



Fuente: Morató, et al. (2017: 81)

Por su parte, Nubholz (2017: 198) afirma que la esencia del concepto propuesto por Gardetti (2019) se centra “en los recursos y la innovación necesaria de modelos de negocios, en base a propuestas con un valor circular que pasan de ser operaciones de carácter individual entre actores de la cadena de valor a operaciones múltiples mediante el uso de modelos circulares”.

Para Morató, et al. (2017: 81) “La EC implica un giro de 360° en los sistemas productivos y de consumo que se manejan actualmente. La adopción de este modelo reducirá significativamente el volumen de residuos e impactos nocivos conexos a este, contrarrestando los factores externos que resultan negativos para el medioambiente, el clima y la salud de las personas”

Bakker y Pauw (2016: 198) sostienen que la EC brinda la oportunidad de conferir a las empresas un valor agregado mediante el ahorro en costos fijos tales como la mano de obra, materiales y/o insumos y energía, mientras que de manera paralela la adopción

de este modelo le confiere a la empresa la capacidad de minimizar los efectos negativos con el medioambiente como consecuencia del desarrollo de sus operaciones, tal es el caso de la emisión de gases contaminantes y la gestión eficiente de desechos.

La EC es un modelo que tiene por finalidad conferir a la gestión un nivel de calidad que se vea reflejado en su proceder eficiente y eficaz en relación a los principios básicos de la administración en un ente económico, con responsabilidad socio-ambiental, esta estrategia de valor agregado replantea el modelo lineal que se llevaba tradicionalmente, con un enfoque direccionado a cambiar prácticas de consumo, a una mejor valoración de los recursos y al incremento de la vida útil de los productos, es una opción viable de solución para la protección del medioambiente, con la cual se conseguirá una empresa sostenible a lo largo del tiempo (Moscoso, et al. 2019: 189).



Tabla 1

Características de una economía circular

<p>Reducción de insumos y menor utilización de recursos naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explotación minimizada y optimizada de materias primas, aunque proporcionando más valor con menos materiales. - Reducción de la dependencia de las importaciones de recursos naturales. - Utilización eficiente de todos los recursos naturales. - Minimización del consumo total de agua y energía. 	<p>Compartir en mayor medida la energía y los recursos renovables y reciclables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reemplazar los recursos no renovables por renovables con niveles sostenibles de oferta. - Mayor proporción de materiales reciclables y reciclados que puedan reemplazar a materiales vírgenes. - Cierre de bucles materiales. - Extraer las materias primas de manera sostenible.
<p>Reducción de emisiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducción de emisiones a lo largo de todo el ciclo material, a través del uso de menor cantidad de materias primas y obtención sostenible de las mismas. - Menor contaminación a través de ciclos materiales limpios. 	<p>Disminuir las pérdidas de materiales y de los residuos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimizar la acumulación de desechos. - Limitar, y tratar de minimizar, la cantidad de residuos incinerados y vertidos. - Minimizar las pérdidas por disipación de recursos que tienen valor.
<p>Mantener el valor de productos, componentes y materiales en la economía:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extender la vida útil de los productos, manteniendo el valor de los productos en uso. - Reutilizar los componentes. - Preservar el valor de los materiales en la economía, a través de reciclaje de alta calidad. 	

Fuente: European Environment Agency (2016: 12)

Principios de una economía circular

Pensamiento sistémico

Se trata de entender cómo funciona cualquier sistema donde opera una organización, considerando su complejidad, no linealidad e interconexión. Este pensamiento es esencial para saber cómo una organización genera valor y cómo puede actuar sobre el “sistema” para mejorar la sostenibilidad de la administración de los recursos en su oferta de productos y servicios.

Innovación

La innovación es esencial para propiciar la transformación a un modo de funcionamiento más circular y sostenible. La circularidad demanda una mirada totalmente diferente sobre el consumo y la producción, que reta continuamente las prácticas y métodos comerciales actuales. La innovación puede originar bienes y servicios totalmente nuevos o perfeccionar lo que ya existe.

Gestión responsable

Las organizaciones son responsables de la gestión de todas las facetas de sus decisiones y actividades, desde el inicio hasta el cumplimiento y el final de la vida útil. Estas facetas podrían incluir lo que está sucediendo en su cadena de suministro y base de clientes y deberían tener en cuenta los problemas económicos, ambientales y sociales tanto ahora como los proyectados en el futuro.

Colaboración

Las colaboraciones progresivas entre las empresas (por ejemplo, en las cadenas de suministro y entre sectores), los estados, la comunidad científica, la sociedad y los consumidores son esenciales para que la adopción de un modelo más circular y sostenible acontezca.

Optimización de valor

Se trata de crear y optimizar valor al reconsiderar lo que podría verse como desperdicio o pérdidas del sistema e identificar oportunidades para aprovechar un nuevo potencial de ellos. Este valor puede ser un ahorro de costos (al dar acceso a insumos de materiales más baratos y reducir los costos de gestión de desechos), o nuevas fuentes de ingresos (al

suministrar productos, componentes y materiales adicionales), o un valor menos cuantitativo (como una mejor relación con el cliente o resiliencia).

Transparencia

Las organizaciones se muestran abiertas a decisiones y acciones que influyen en su potencial de transformación hacia un modelo de operación más ecológico y sostenible y tienen la voluntad de comunicarlas de forma clara, precisa, oportuna, honesta e integral. El principio de transparencia no implica que se deba divulgar la información protegida por patentes, ni que se deba compartir información que sea confidencial o que viole las obligaciones legales, comerciales, de seguridad o de privacidad personal.

Actores de una economía circular

En el proceso sistemático de transición hacia una EC es importante que los actores involucrados coordinen acciones de acuerdo al rol que desempeñan en las actividades económicas, y cómo pueden dirigir sus acciones hacia la eliminación de los residuos y la contaminación, el flujo de los productos y materiales y la restauración de la naturaleza en una nueva era de crecimiento económico. A partir de ello, se proponen los siguientes actores clave de la EC. (Circular EconomyCoalition 2022).

i) Formuladores de políticas

El rol de los gobiernos, como facilitadores, se presenta en la creación de incentivos, desarrollo de planes y programas que conduzcan a la transformación central en los sistemas productivos y de consumo. En base a sus funciones se establecen cinco metas clave, como se presenta a continuación:

1. Estimular el diseño para la economía circular; incentivando la producción regenerativa a través de las regulaciones y subsidios e impulsando los ciclos de uso extendido.
2. Aprovechar los recursos manteniendo su valor, usando sistemas de separación y clasificación que permitan una buena reintegración al ciclo productivo.
3. Adaptar la economía a los objetivos de la economía circular, ajustando los impuestos, subsidios y fondos públicos para fomentar la transición.
4. Apostar por la innovación, la infraestructura y las competencias, financiando la investigación aplicada y los programas de formación profesional.

5. Colaborar para el cambio de sistema, de tal forma que suceda un involucramiento multinivel de gobierno para garantizar que las políticas del ámbito nacional e internacional se encuentren debidamente alineadas.

ii) Empresas

Aplican la economía circular como ejecutores a través de transformaciones internas que se basan en sus modelos de negocio orientados a crear y ofrecer bienes y servicios, redes de valor, selección de materiales, tecnologías y alianzas.

iii) Ciudadanos y sociedad civil

El diseño se beneficia de la participación activa de los ciudadanos, que adoptan hábitos y modos de vida más respetuosos con el medio ambiente. Para facilitar esta colaboración, se requiere que los sistemas e información, infraestructura, productos y servicios sigan los criterios de la EC.

iv) Inversores

La innovación, los mercados secundarios, las infraestructuras físicas, digitales y naturales, y los recursos humanos requieren de financiamiento para implementarse. Por eso, las finanzas son esenciales para avanzar hacia la EC. La cooperación entre los gobiernos, los inversores, los bancos y las entidades financieras puede facilitar el acceso a fondos públicos y privados.

Limitaciones de la economía circular

Giampietro (2019: 144) menciona que si bien abundan las definiciones del término "economía circular", como señala Kirchherr en su escrito "Conceptualizando la economía circular: un análisis de 114 definiciones" donde la describe como "un sistema económico que se basa en modelos comerciales que reemplazan el concepto de 'fin de la vida útil' con la reducción, reutilización alternativa, reciclaje y recuperación de materiales en los procesos de producción/distribución y consumo, operando así en el nivel micro (productos, empresas, consumidores), nivel meso (eco-parques industriales) y nivel macro (ciudad, región, nacional y más allá), con el objetivo de lograr un *desarrollo sostenible*, lo que implica crear *calidad ambiental*, prosperidad económica y social, equidad, en beneficio de las generaciones actuales

y futuras”. La Fundación Ellen MacArthur ha impulsado la idea de una economía circular, que se basa en el principio de regenerar los sistemas naturales y aprovechar al máximo los productos, componentes y materiales que se usan en ellos, diferenciando entre distintos tipos de ciclos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que esta idea se plantea como un nuevo modelo económico, y no como una forma concreta de llevar a cabo un proceso económico biofísico de producción y consumo de bienes y servicios. Por lo tanto, su definición o interpretación de la economía circular se refiere a un resultado deseado (al 'qué') sin referencia o respaldo sobre si ese resultado es posible o no (sin referencia al 'cómo'), y la asociación entre circular la economía y la sostenibilidad siguen siendo ambiguas. Un modelo de negocio proporciona un 'cómo' al sistema de control, pero no garantiza el establecimiento de un 'cómo' efectivo en el ámbito biofísico de la economía.

De hecho, el logro del resultado deseado se basa enteramente en la suposición de que la implementación de los 'nuevos modelos económicos y comerciales' será posible y tendrá el resultado deseado. Sin embargo, las iniciativas para lograr este objetivo aún son incoherentes y los avances obtenidos son limitados. En otras palabras, estas definiciones de economía circular son perfectamente consistentes con la descripción de la estrategia de “elevar expectativas para movilizar recursos y 'colonizar' el futuro” y con la narrativa que Jasanoff y Kim llaman 'la economía de las promesas tecnológicas'.

En ese sentido, la mayor parte de las veces, se ha visto a la EC solo como una estrategia para mejorar el manejo de los desechos, siendo un punto de vista muy limitado que puede llevar al fracaso del diseño de la economía circular ya que algunas opciones de reciclaje, reutilización o recuperación pueden no ser apropiadas en un contexto determinado y, en cambio, adaptarse a otras situaciones y, más que eso, algunas opciones de conversión basadas en la química verde y la biotecnología puede terminar siendo mucho más costosa e impactante que la tecnología convencional abordada, que exige más prevención que tratamiento (Ghisellini et al. 2016:12).

De acuerdo con Lovato (2017) según datos de la Unión Europea, más del 70% de las empresas han implementado alguna actividad a favor de la circularidad, este porcentaje responde a la inclusión del tratamiento de residuos, la creciente aportación desde las iniciativas de eficiencia energética, uso de energías renovables e incorporación de los criterios de ecodiseño. Pese a ello, la adhesión a la economía circular presenta barreras que aún no han sido

superadas, tales como:

- i. El ordenamiento jurídico no incorpora adecuadamente la EC como una forma de producir y consumir que favorezca la sostenibilidad del sistema, sino que la trata de forma parcial, enfocándose solo en la gestión y dejando de lado las demás fases que la integran, es decir, que en nuestro sistema legal la circularidad solo tiene un valor de principio, pero no de estrategia o eje transversal. (Neyra 2022: 137).
- ii. Recursos financieros, se hace necesario una amplia reforma enfocada a la sostenibilidad para lograr la transición económica, de tal manera que contemple la reducción de los impuestos, para bienes producidos con materiales secundarios o el incremento de los impuestos sobre el consumo de recursos que una vez explotados, se agotan y no vuelven a regenerarse.
- iii. Concienciación y formación, desarrollar capacitaciones orientadas a formar perfiles profesionales, así como adecuar los planes de estudio a los desafíos en materia de eficiencia energética, ecodiseño o finanzas verdes.
- iv. Desarrollo tecnológico, ofrecer soluciones que se basen en tecnologías novedosas que promuevan la reducción del consumo de materias primas y estimulen el reaprovechamiento de estos recursos en la fase final de su ciclo de vida. De tal manera que, antes de que un producto se acerque al final de su ciclo de vida se intente encontrarle otro tipo de uso o restablecimiento de la obra con el propósito de no realizar su demolición. En ese sentido, se reafirma el hecho de que para lograr una EC eficiente esta debe ejecutarse de manera transversal, es decir su aplicación debe darse en todas sus etapas sin omisiones (Neyra 2022:35).
- v. Oferta y demanda, los negocios de economía circular al ser incipientes se manifiestan sensibles a los constantes cambios que presenta la oferta y la demanda debido a los problemas de suministro de las capacidades de materias primas reutilizables.
- vi. Novedad e incertidumbre: como todo nuevo paradigma, la economía circular está sujeta a cierta incertidumbre respecto al alcance de las nuevas tecnologías, la aceptación del

consumidor o las restricciones normativas.

En conclusión, la EC es una propuesta económica que busca armonizar con el medioambiente, aprovechando los recursos de manera eficiente e inclusiva, y atacando las raíces de los problemas ambientales generados por la producción. Este modelo económico se basa en la imitación de los procesos naturales, donde los recursos se reutilizan y los desechos se minimizan. A veces se confunde la EC con el reciclaje, pero en realidad la EC va más allá y usa el reciclaje como una parte de su sistema integral; que también incluye el diseño del producto, el uso de energías renovables y la reducción del impacto negativo de los combustibles fósiles.

El modelo económico de EC se propone como una opción que tiene el potencial suficiente para ayudar a la transición hacia un futuro que sea sostenible, equitativo y resistente. La problemática con respecto a la EC no pasa por la determinación de su eficacia, sino en la definición real de los objetivos que persigue y las formas de aplicación de este sistema que en la actualidad aún siguen siendo poco claros, faltos de coherencia y muy controversiales.

Tomando en cuenta lo expuesto en el párrafo anterior, los distintos actores y sectores construyen discursos circulares que se adaptan a sus propios intereses y que muchas veces no analizan adecuadamente las consecuencias ecológicas, sociales y políticas de la circularidad. Dicha situación se encuentra muy distante del verdadero objetivo que persigue la EC, que es el bienestar general respetando y priorizando el cuidado medioambiental, de tal manera que podamos heredar un planeta sano para las generaciones venideras.

Es preciso señalar, que la complejidad de implementar una verdadera EC radica principalmente en que su conceptualización implica en sí mismo una contradicción lógica, en el sentido que la EC reconoce que la economía depende de los flujos biofísicos; sin embargo, este modelo económico propone un modelo de negocio que garantice la desvinculación total de la economía de los recursos naturales, lo cual parece ignorar que los procesos biofísicos se producen de forma natural.

Hoy en día las medidas de protección del medio ambiente priorizan la imposición de planes tecnocráticos, como si supiéramos que es lo más óptimo; la realidad y los diversos estudios científicos concuerdan en el hecho que es mucho más eficaz y responsable frente a la

problemática ambiental, un enfoque de gestión flexible, explorando la capacidad de autoorganización de los sistemas socio-ecológicos, en donde el sistema de EC constituye una de las alternativas más viables.

2.2. Economía circular en América Latina y el Caribe

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) busca impulsar una transformación ambiental basada en un nuevo paradigma de desarrollo, que incluya cambios en las formas de producción para lograr más equidad y sostenibilidad en América Latina y el Caribe (ALC). El progreso de ALC en el cambio a una EC, hará una aportación importante a la transformación necesaria para preservar la salud del planeta y que ayude a alcanzar varios de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) (Mulder et al. 2020:15).

Un objetivo clave para lograr un desarrollo sostenible es el ODS 12, que promueve una producción y un consumo más responsables y ecológicos. Esto implica adoptar soluciones que se basen en el concepto de economía circular, que busca reducir el desperdicio y aprovechar los recursos. Así, se contribuirá también a otros objetivos de desarrollo sostenible, como: el ODS 11 tiene como objetivo que las urbes se tornen más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles; al mejorar de condiciones de vivienda en asentamientos informales, así como el ODS 8 y 9 relacionados con el crecimiento sostenible y la industrialización (Schroder et al. 2020:9).

Por ello, la EC se ha convertido en un modelo importante para impulsar el desarrollo sostenible en ALC en los últimos años. Los países de la región han puesto en marcha o están planificando nuevas acciones públicas vinculadas a la EC (Schroder et al. 2020:2).

En el caso ecuatoriano, con la suscripción del Pacto por la EC, pretende la implementación de acciones para la utilización de recursos con eficiencia, incorporando estrategias para reducir, reutilizar, reciclar e industrializar los residuos que puedan reinsertarse como material en la cadena productiva (Martínez et al. 2019:34).

La Estrategia Nacional de Economía Circular de Colombia busca mejorar el aprovechamiento de los recursos y aumentar la eficiencia de los procesos productivos y de consumo, al igual que otros casos similares (Martínez et al. 2019:34).

Por su parte, Chile también se distingue por la iniciativa de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), que ha creado un centro de EC para el norte del país austral, con tres objetivos fundamentales: la minería metálica y no metálica, el litio y la energía. (Martínez et al. 2019: 34). Asimismo, con la Hoja de Ruta de Economía Circular en la Construcción, se busca mejorar el manejo de los RCD, impulsando el reciclaje, la productividad, la eficiencia en el uso de los recursos y el cuidado del medio ambiente y sus ecosistemas. (Ministerio del Medio Ambiente 2020).

No obstante, es necesario que los estados de la región formulen políticas, implementen sistemas de gestión, otorguen finanzas y financiamiento público para el desarrollo de la EC y su correcta aplicación de este enfoque; para la eficacia en su adopción, se deben tomar en cuenta todas las fases de producción, consumo y disposición final de residuos.

2.3. Avances de economía circular en Perú

La “Política Nacional de Competitividad y Productividad” se establece en el 2018 con el Decreto Supremo N° 345-2018-EF, con la finalidad de promover la sostenibilidad ambiental en el ámbito económico. Esta norma también pretende crear las condiciones adecuadas para avanzar hacia una EC y ecoeficiente. Para lograr estos propósitos, se plantean dos instrumentos: una hoja de ruta que guíe la transición hacia una EC en determinados sectores, y unos Acuerdos de Producción Limpia (APL), donde se especifican los compromisos de las empresas para adoptar modelos circulares en sus procesos productivos.

Asimismo, durante el año 2020 el gobierno aprobó una estrategia para transformar la economía del país mediante un Decreto Supremo. La ‘Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en el Sector Industria’ tiene como objetivo fomentar y apoyar la transición de una economía lineal convencional a una EC en las industrias de manufactura y pesca. Esta estrategia busca generar un desarrollo económico e industrial inclusivo y sostenible a través de acciones a corto, medio y largo plazo.

De igual modo, en el año 2021 se suscribe el Pacto Peruano por una Economía Circular, el cual se trata de una propuesta del gobierno peruano que busca fomentar el modelo circular en las actividades productivas y de consumo que se realizan en el país, con un enfoque de responsabilidad ambiental. Asimismo, busca impulsar una colaboración

entre el sector público y los actores involucrados en las actividades de producción y consumo. Establece los siguientes compromisos: Fomentar el uso de residuos en el ciclo productivo, incorporar criterios de ecodiseño, optimizar el uso eficiente y efectivo de los insumos, fortalecer las cadenas de valor del aprovechamiento de materiales, impulsar la investigación e innovación tecnológica, incentivar el consumo responsable entre los ciudadanos, facilitar el intercambio de información y experiencias e implementar acciones educativas que permitan concientizar sobre el cuidado ambiental a la población. (MINAM 2021)

Además, este año se aprobó la Guía Peruana para una Economía Circular, que busca orientar sobre cómo aplicar los principios de EC y que busca apoyar a las organizaciones e individuos a adoptar prácticas más circulares y sostenibles en sus negocios, ya sea mediante formas de trabajo más eficientes, ofreciendo una mayor variedad de productos y servicios circulares o transformando toda su actual oferta comercial y cadena de valor. (INACAL 2022)

Por otra parte, según el artículo 5, inciso a) de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, uno de los principios que rige esta norma es la EC. Este principio señala que el valor que se genera no solo depende del consumo final de los recursos, sino que abarca todo el ciclo de vida de los bienes. Así, se busca que los recursos se aprovechen de manera eficiente y se reintegren a su ciclo biológico-técnico, según sea el caso. Si bien esta iniciativa tiene un propósito muy loable frente a la generación de un cambio significativo en la gestión de residuos, este propósito se torna discutible cuando no existe la suficiente voluntad política para la implementación de una política de EC que sea transversal y de alcance nacional (Ramón 2021).

Sin embargo, a nuestro país todavía le falta mucho para concientizar y desarrollar un modelo de economía circular, comparado con países latinoamericanos como Colombia y Chile, por lo que el camino es largo y es importante que lleguemos a una convergencia sobre el uso de residuos para crear otros productos.

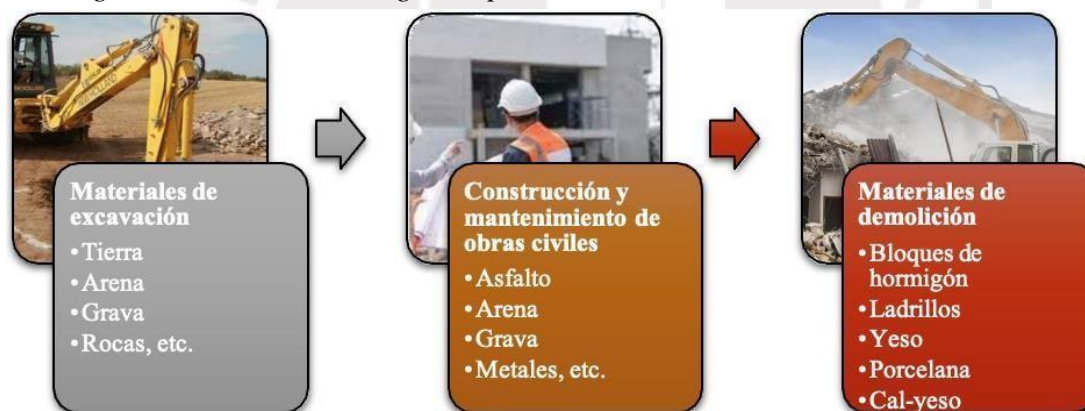
2.4. Residuos de la construcción y demolición (RCD)

El desarrollo de las sociedades ha dependido siempre del sector construcción, que es esencial para su progreso, pero que también produce una gran cantidad de desechos. La industria de la construcción es una de las que más residuos genera, ya que estos se producen en casi todos los procesos que realiza. Esto implica el uso intensivo de varios recursos no renovables, la contaminación del aire y el agua, y el consumo de mucha energía (Pacheco et al. 2017: 535).

Pacheco et al. (2017: 536) definen a los RCD como todo aquel residuo generado como consecuencia de construir, rehabilitar y demoler cualquier tipo de obra, sin importar al ámbito que pertenezca (estatal o privado). En la Figura 3 se muestra la catalogación de los RCD según la procedencia de estos:

Figura 3

Catalogación de los RCD – Según su procedencia



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de Pacheco et al. (2017: 536)

En Perú, los RCD se encuentran definidos en el D.S. N° 002-2022-VIVIENDA, en su Capítulo II, artículo 6, se expresa en líneas generales que son aquellos materiales o sustancias ocasionadas por la ejecución de obras, asimismo refiere la importancia de su gestión y manejo considerando en primer orden su valoración y en último caso su disposición final. Además, resalta la importancia de las sustancias que por su naturaleza requieren un adecuado tratamiento para su disposición final segura.

Tabla 2

Marco legal de los residuos sólidos en Perú

Tipo	Norma	Fecha de publicación
Ley N° 27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental	23/04/01
Ley N° 28245	Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental	08/06/04
Ley 28256	Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos	19/06/04
D.S. N° 008-2005-PCM	Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental	28/01/05
Ley N° 28611	Ley General del Ambiente	15/10/05
D.S N° 021-2008-MTC	Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos	10/06/08
D.S. N° 019-2009-MINAM	Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental	25/09/09
R.M. N° 220-2015-VIVIENDA	Aplicativo Virtual para la Declaración Anual de Manejo de residuos sólidos de las actividades de la Construcción y Demolición	14/08/15
RM N° 191-2016-MINAM	Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PLANRES 2016-2024	26/07/16
Ley N° 1278	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos	23/12/16
NTP 400.050:2017	Manejo de Residuos de la Actividad de la Construcción y Demolición	24/05/17
D.S N° 014-2017-MINAM	Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos	21/12/17
D.S N° 002-2022-VIVIENDA	Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición	06/04/22

Fuente: Elaboración propia

2.4.1. Clasificación de RCD

Los RCD son los materiales que quedan después de realizar una obra. Algunos de estos materiales se pueden volver a usar, pero otros no. Estos últimos son los que hay que eliminar como basura. La Tabla 3 muestra cómo se pueden clasificar los RCD según su potencial de reutilización:

Tabla 3

Clasificación de RCD según su aprovechamiento

Categoría	Grupo	Clase	Componentes
RCD aprovechables	I.Residuos mezclados	Residuos pétreos	Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosín, mortero y materiales no pasantes al tamiz # 200
		Residuos finos no expansivos	Arcilla, limos y residuos inertes que sobrepasen el tamiz # 200
	I.Residuos de material fino	Residuos finos expansivos	Arcillas y lodos inertes con gran cantidad de finos altamente plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz # 200
		Residuos no pétreos	Plásticos, PVC, maderas, papel, siliconas, vidrios, cauchos
	I.Otros residuos	Residuos de carácter metálico	Acero, hierro, cobre, aluminio
		Residuos orgánicos	Residuos de tierra negra
		Residuos orgánicos vegetales	Residuos vegetales y otras especies bióticas
RCD No aprovechables	I.Residuos peligrosos	Residuos corrosivos, reactivos, radioactivos, explosivos, tóxicos y patógenos	Desechos de productos químicos, emulsiones, alquitrán, pinturas, disolventes orgánicos, aceites, resinas, plastificantes, tintas, betunes
		No definida	Poliestireno, icopor, cartón, yeso (drywall)
	I.Residuos contaminados con otros residuos	Residuos contaminados con residuos peligrosos	Materiales pertenecientes a los grupos anteriores que se encuentren contaminados con residuos peligrosos
		No definida	Residuos contaminados con otros residuos que hayan perdido las características propias de su aprovechamiento
Otros	I.Otros residuos	No definida	Residuos que por requisitos técnicos no es permitido su reúso en obras

Fuente: (Pacheco et al; 2017: 537)

Según el Decreto Supremo N° 003 2013- VIVIENDA y su modificación por el Decreto Supremo N° 019 2016 - VIVIENDA, que aprueba el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición, los residuos sólidos que se generan en estas actividades se clasifican de acuerdo al artículo 7 de dicho reglamento en:

Residuos peligrosos. - Materiales que pueden arder, estallar, dañar, reaccionar, envenenar, irradiar o infectar y que suponen una amenaza para la salud o el ambiente.

Residuos no peligrosos. - Materiales que contienen muchos residuos que no se alteran ni se degradan y que son duros y sólidos.

Tabla 4

Clasificación de los residuos peligrosos

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

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del anexo 3 del D.S. 003-2013-VIVIENDA

Tabla 5

Clasificación de los residuos no peligrosos

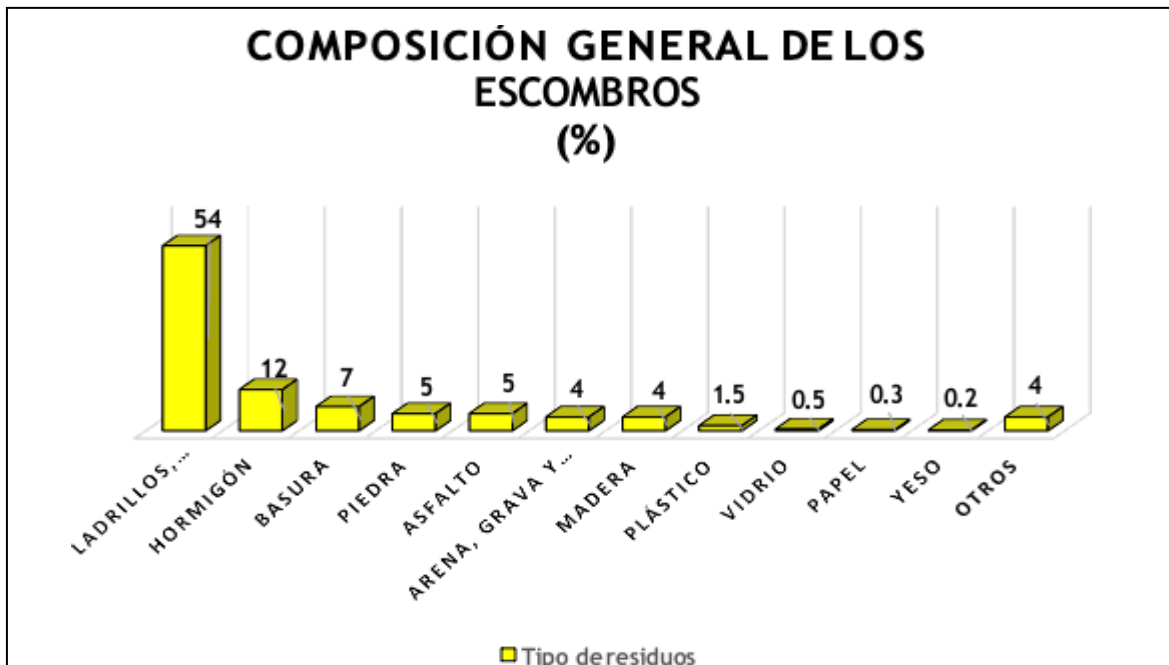
Residuos no peligrosos		
Elementos reciclables y/o reutilizables de la construcción y demolición	Desmorte	Desmorte producto de la excavación masiva de terreno para la cimentación. No se considera desmorte limpio a los elementos de concreto ciclópeo y el material de demolición constituido por losas aligeradas y elementos de tabiquería de albañilería que contengan maderas, elementos de plástico, papel, cartón y cualquier otro material inorgánico que no sirva para el objetivo de consolidar el relleno.
	Instalaciones	Mobiliario fijo de cocina Mobiliario fijo de baño
	Cubiertas	<ul style="list-style-type: none"> • Tejas • Tragaluces y claraboyas • Soleras pre-fabricadas • Tableros • Placas sándwich
	Fachada	<ul style="list-style-type: none"> • Puertas • Ventanas • Revestimientos de piedra • Elementos prefabricados de hormigón
	Particiones interiores	<ul style="list-style-type: none"> • Mamparas • Tabiquerías móviles o fijas • Barandillas • Puertas • Ventanas
	Acabado interior	<ul style="list-style-type: none"> • Cielo raso (escayola) • Pavimentos flotantes • Alicatados • Elementos de decoración
	Estructura	<ul style="list-style-type: none"> • Vigas y pilares • Elementos prefabricados de hormigón

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del anexo 4 del D.S. 019-2016-VIVIENDA

Es importante considerar lo señalado por Cabildo (2012: 57) quien menciona que un gran porcentaje de RCD generados corresponde a los escombros.

Figura 4

Composición general de los escombros



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos de Olivares y De la Cruz (2020: 57)

Gestión de residuos de construcción y demolición a nivel mundial y nacional

En EE.UU. y la Comunidad Europea se han desarrollado ampliamente los sistemas de tratamiento y gestión de RCD. Esto se debe a la escasez de materia prima y al alto costo del transporte y eliminación de los residuos. Ante el aumento significativo de la producción de RCD y su disposición inadecuada, que afecta al medioambiente, estos países han diseñado políticas de gestión que buscan impulsar la implementación de sistemas integrales de gestión de residuos que solucionen esta problemática. (Bazán, 2018: 19)

Tabla 6

Porcentaje de RCD reciclados en Europa

País	Reciclado o reusado (%)	País	Reciclado o reusado (%)
Austria	60	Letonia	46
Bélgica	68	Lituania	60
Bulgaria	0	Luxemburgo	46
Chipre	1	Malta	0
República Checa	23	Holanda	98
Dinamarca	94	Polonia	28
Estonia	92	Portugal	5
Finlandia	26	Rumanía	0
Francia	45	República de Eslovaquia	0
Alemania	86	Eslovenia	53
Grecia	5	España	14
Hungría	16	Suecia	0
Irlanda	80	Reino Unido	5
Italia	0	Promedio de la UE	46

Fuente: Comisión Europea (2011), citado en Bazán (2018: 20)

En el caso peruano

La situación de los desechos sólidos, dentro del contexto ambiental, era grave al finalizar los años noventa. No obstante, nuestro país ha logrado importantes progresos y éxitos en relación a este tema, como la elaboración de normas legales que impulsan una gestión más eficaz y sostenible de los desechos sólidos, lo que generó una serie de resultados positivos en la reutilización de los mismos, a través de empresas como CICLO y Cajas Ecológicas que transforman los desechos y producen materiales ecológicos que cumplen con los requisitos técnicos para la construcción.

Pese a ello, a pesar de los avances, existen algunos obstáculos que dificultan una adecuada gestión de los residuos sólidos, como el elevado índice de incumplimiento en el pago de los arbitrios; que a nivel nacional varía entre un 40 y 80% y solo en Lima alcanza el 50%. Así como la extorsión para la disposición de RCD en zonas no autorizadas.

También se encuentran otras dificultades en su manejo, como la falta de conocimiento legal de los gobiernos locales, la ausencia de acuerdos y/o contratos con posibles actores que participen en el aprovechamiento de RCD en su zona, y la ignorancia de proyectos en marcha que generarán RCD, por problemas de comunicación interna y externa.

Los RCD tienen un alto impacto ambiental debido a que no hay lugares adecuados para depositarlos, poca supervisión y nula separación de los materiales. Por eso, es muy importante que se realice la segregación, ya que así se reduce la cantidad de RCD que se generan. (Bazán 2018:21).

De lo anterior mencionado, el sector de construcción es un actor relevante de problemáticas ambientales que generan impactos significativos sobre el ambiente; tales como, la sobreexplotación de recursos naturales empleados como materias primas y elevados volúmenes de residuos producto de la ejecución de obras de la construcción. Es por ello que, la necesidad de implementar acciones sostenibles es evidente, ya que se busca aumentar las regulaciones que se refieren al manejo de los desechos, a la obtención de los recursos naturales y a otras cuestiones similares que generen un daño ambiental (Tocto 2020: 3).



SEGUNDA PARTE: DISEÑO METODOLÓGICO Y RESULTADOS

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación y enfoque metodológico

Considerando el propósito de la investigación, la problemática descrita y los objetivos formulados, se utilizó una metodología cualitativa. Cuyo tipo de investigación se basa predominantemente en procesos lógicos-inductivos, lo cuales parten desde una idea particular y/o específica hacia una general. Además, el enfoque que se emplea se fundamenta en la aplicación de métodos de obtención de datos que no siguen un criterio ni una definición integral, esta obtención consiste en la recolección de opiniones de los participantes.

3.2. Procedimiento

Para ello, se realizó la descripción del origen de la problemática ambiental en cuanto a la sobreexplotación de los recursos, y las acciones que se han ido ejecutando en respuesta de este problema, una de las acciones que se propone para resolver el problema de la gran cantidad de desechos que se generan, especialmente en el sector de la construcción, es la aplicación del concepto de EC. Luego se desarrolló, la situación problemática de los RCD en Perú.

Asimismo, se realizó un estudio de la normativa ambiental que regula el manejo de los residuos sólidos en el Perú y los RCD específicamente, para entender cómo se está haciendo actualmente ese manejo.

Finalmente, se realizaron las entrevistas que estuvieron enfocadas en la recolección de información sobre las oportunidades y retos que tiene el Perú para la implementación del enfoque de EC en los RCD, para lo cual se contactó a un total de 18 profesionales vía correo electrónico: 11 del sector público, 3 del sector privado y 4 consultores a quienes se les compartió información sobre el tema de estudio y de los cuales 7 profesionales aceptaron participar representando el 38.8% del 100% de la población contactada inicialmente. Cabe resaltar, que 5 de ellos, aceptaron participar mediante videoconferencia, para lo cual se coordinó su disponibilidad para llevar a cabo la entrevista mediante la plataforma Zoom Meeting las cuales tuvieron una duración entre 15 a 38 minutos. Mientras que los otros 2 participantes prefirieron responder por escrito las preguntas del cuestionario.

A continuación, se detalla quiénes fueron los profesionales entrevistados, el cargo que ocupan, institución a la que pertenecen y fecha de la entrevista:

Tabla 7

Población de estudio

Entrevistado (a)	Cargo	Institución/empresa	Fecha de entrevista
Sector público			
Sergio Dinklang Lanfranco	Analista en Planeamiento de la Gestión de Ecoeficiencia	Ministerio del Ambiente (MINAM)	18/04/22
José Esteban Jiménez	Especialista en Gestión de Residuos Sólidos		
Xiomara Tapia Jaime	Especialista de la Dirección General de Asuntos Ambientales	Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento (MVCS)	08/04/22
Sector privado			
Empresas			
Renzo Avalo Gonzales	Jefe de prevención de riesgos y gestión ambiental	Cajas Ecológicas	31/03/22
Roger Mori Pizzino	Cofundador y responsable técnico	CICLO	12/04/22
Academia/Consultores			
Gonzalo Flores Roca	Presidente del Comité de Economía Circular	Instituto Nacional de Calidad (INACAL)	05/04/22
Roxana Díaz Vega	Especialista en economía circular	NIRAS International Consulting	09/04/22

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al análisis de la data, se transcribieron las respuestas de las entrevistas a cada profesional de los tres sectores: público, privado y academia/consultores para poder analizar sus opiniones desde su experiencia y encontrar similitudes y diferencias entre sectores y dentro de ellos. Dichas entrevistas fueron grabadas con el previo consentimiento de los entrevistados, y a partir de dicha información junto al análisis realizado previamente de la normativa se pudieron reseñar los hallazgos y conclusiones.

3.3. Instrumento de recolección de datos

Se empleó la entrevista como técnica, mediante una guía de entrevista semi-estructurada como instrumento, para recoger la información. Como señala Hernández (2014) la formulación de las preguntas, permiten que el entrevistado pueda dar su libre opinión respecto a la temática a tratar y brinda la posibilidad al entrevistador de incluir interrogantes adicionales para reafirmar ciertos conceptos o recabar más información.

Asimismo, las preguntas de las guías de entrevista (anexos 1, 2 y 3) han sido diseñadas de acuerdo con el sector donde pertenecen los profesionales que se entrevistaron, con el propósito de recoger información acerca de los avances en economía circular, las oportunidades y desafíos de implementarla, el mercado de circularidad en RCDs, entre otros aspectos.



CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación y análisis de los hallazgos

La ley general de residuos sólidos que se aprobó hace más de dos décadas en nuestro país no ha logrado resolver los serios problemas que tenemos con el manejo de estos desechos, ya que la norma se centra sobre todo en los residuos que generan las municipalidades, pero no ocurre lo mismo con los residuos de construcción y demolición (RCD).

Una de las aristas de esta situación, obedece al hecho que en nuestro país no contamos con estadísticas ni información confiable y actualizada sobre cómo se manejan y gestionan los residuos de construcción y demolición (RCD) en nuestro país, tanto en el sector público como en el privado. Esto se debe a que, según la ley, las municipalidades son las encargadas de la gestión de residuos sólidos, pero no cumplen con publicar esa información en sus páginas web.

Por otra parte, la ley de residuos sólidos que se emitió mediante el D. L. N°1278 del 2017, y que el MINAM reglamentó con el D.S. N° 014-2017, se concentra principalmente en la gestión de residuos que producen las municipalidades y respecto a los RCD, solo indica que “los RCD que no son peligrosos deben ser llevados a escombreras o rellenos sanitarios que estén autorizados para ese fin”.

En ese sentido, el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES) 2016-2024, aprobado por la Resolución Ministerial N°191, propone que para el año 2024 se haya implementado el principio de responsabilidad extendida del productor para los RCD. Este principio busca que el fabricante se haga responsable de todas las etapas del ciclo de vida de sus productos, dando prioridad a las acciones que contribuyan a recuperar, reciclar y disponer adecuadamente los residuos que se generen a partir de sus actividades productivas.

Mientras que, el D.S. N°002-2022-VIVIENDA, es una norma que regula la gestión y el manejo de los RCD, que son los residuos que se generan en las obras de construcción. Esta norma se aprobó en abril de este año y tiene algunas mejoras con respecto a la anterior, porque enfatiza la importancia de aprovechar los residuos para reducir la cantidad que se tiene que botar o para reemplazar el uso de materiales que vienen de la naturaleza. También, en el capítulo II,

artículo 9, dice que los que generan los RCD tienen que calcular cuánto van a producir en sus proyectos, para que puedan planificar y buscar opciones para manejar estos residuos sólidos. Además, en el capítulo IX, artículo 62 se habla del “uso eficiente de materiales de construcción, el desarrollo tecnológico en los procesos de construcción y en el funcionamiento de las edificaciones, con la finalidad de minimizar el consumo de recursos provenientes de la naturaleza y el impacto generado sobre el ambiente”.

En ese sentido, en nuestro país, solo hay dos normas que impulsan el reaprovechamiento de los RCD, estas normas son el Reglamento para la Gestión y Manejo de los RCD y el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos. La Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos no se enfoca en los RCD, sino en los residuos municipales. Sin embargo, todavía falta mucho por hacer para crear un plan específico para los RCD, donde se establezcan objetivos e indicadores que permitan medir el avance hacia una EC, que es una forma de producción y consumo que cuida el ambiente.

Complementariamente a lo que indica el marco teórico y la normativa ambiental vigente, se dará a conocer la opinión de los profesionales que fueron entrevistados respecto a la posibilidad de implementar el enfoque de economía circular en los RCD en Perú desde la experiencia de cada sector: público, privado y academia.

Entrevistas sector público

Entrevistado (a): Sergio Dinklang Lanfranco – Ministerio del Ambiente

1.- ¿Cuán importante considera la economía circular para el desarrollo del país?

Muy importante ya que es un modelo económico sostenible, que permite tener una mayor eficiencia de los recursos y aporta competitividad al país. Por ello, se ha ido incluyendo en varios proyectos normativos.

2.- Dadas las siguientes cuatro categorías: Regulación, Mercado, Técnicas/Tecnología y Cultura, ¿considera alguna(s) más importante para la transición a una economía circular y por qué?

Considero que las cuatro categorías son sumamente importantes. La parte de regulación

que es lo que se promueve desde el gobierno, el cual da las condiciones o pautas a nivel normativo para que puedan darse los negocios circulares, así como el fortalecimiento de capacidades en los tres niveles de gobierno. Por otra parte, tener una ciudadanía responsable y sensibilizada que aporte a esa transición hacia lo circular, además de promover el desarrollo de la tecnología, innovación e investigación. Ya que, cuando se planifica como elaborar las hojas de ruta en los diferentes sectores se toman en cuenta los cuatro aspectos.

3.- Desde febrero de 2020, con la aprobación de la Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en el Sector Industria, ¿Considera usted que Perú ha avanzado en la implementación de la economía circular en el país?

Sí se ha ido avanzando y más rápido de lo que se esperaba, ya que actualmente se tienen dos propuestas de hojas de ruta, una para el sector agricultura y otra para el sector pesca y acuicultura que se tienen programadas para el 2025. Además, en 2021, se firmó el pacto peruano por una economía circular donde participaron diversas entidades: Públicas, privadas y organismos internacionales. Asimismo, se viene elaborando la hoja de ruta para el desarrollo de la plataforma peruana por una economía circular, con la cual se busca tener un espacio virtual donde se comparta información para mejorar conocimientos y promover inversión en negocios circulares.

4.- De acuerdo a la gestión actual de los residuos de la construcción y demolición, ¿Cuáles considera son los principales desafíos que afrontar?

No tengo una opinión respecto a ello.

5.- ¿Considera usted viable la implementación de una economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú?

Sí, el sector construcción es uno de los sectores clave donde aplicar economía circular, ya que sigue siendo un sector en desarrollo y en el cual se puede llegar a disminuir grandes cantidades de CO₂ si se considera construir desde el enfoque de la circularidad.

6.- De los siguientes grupos: personas, empresas y Estado, ¿cuál considera que tiene un rol más relevante en la transición a una economía circular y por qué?

Es importante la participación de todos los actores cada uno desde el rol que cumple, el Estado desde el diseño de políticas, creación de mecanismos que permitan la transición hacia una economía circular, fomentar la coordinación y colaboración entre estos diferentes actores tanto a nivel nacional como internacional y la difusión de casos de éxito. El sector empresarial que son los que van a implementar negocios circulares y la ciudadanía con un consumo responsable y estilos de vidas más sostenibles.

Entrevistado (a): José Esteban Jiménez – Ministerio del Ambiente

1.- ¿Cuán importante considera la economía circular para el desarrollo del país?

La economía circular es de suma importancia porque promueve crear productos de mejor calidad que al finalizar su vida útil puedan tener la capacidad de ser reutilizados o reciclados. Además de ser uno de los principios de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos que se requiere para minimizar la generación de residuos sólidos.

2.- Dadas las siguientes cuatro categorías: Regulación, Mercado, Técnicas/Tecnología y Cultura, ¿considera alguna(s) más importante para la transición a una economía circular y por qué?

Todas son importantes ya que en el tránsito a la economía circular se requiere gestar mercados, que el Estado genere las condiciones habilitantes, y que trabaje en el marco normativo que impulse a estos mercados, así como contribuir a la conciencia de la ciudadanía y el desarrollo de la tecnología.

3.- Desde febrero de 2020, con la aprobación de la Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en el Sector Industria, ¿Considera usted que Perú ha avanzado en la implementación de la economía circular en el país?

Sí, ya que en ese proceso se han desarrollado también instrumentos técnicos normativos, además de implementarse los regímenes especiales para NFU (neumáticos fuera de uso) y RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) y establecerse la responsabilidad

extendida del productor con metas específicas de recolección y valorización. De igual modo, se está trabajando en los regímenes especiales para envases y embalajes y baterías postconsumo.

4.- De acuerdo a la gestión actual de los residuos de la construcción y demolición, ¿Cuáles considera son los principales desafíos que afrontar?

De los residuos de la construcción hay un porcentaje de residuos peligrosos que tienen que ser dispuestos en infraestructuras de disposición final autorizadas, pero hay otro porcentaje que se genera del proceso constructivo o de demolición que tienen la capacidad para poder valorizarse. Y uno de los desafíos es que los materiales que salgan, puedan volver a la industria de la construcción y que cumplan con las normas técnicas nacionales, además de que se puedan vender a un precio accesible para todo el público.

5.- ¿Considera usted viable la implementación de una economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú?

Si se podría implementar, ya que se conoce como un dato internacional que al realizarse una construcción alrededor del 20% termina siendo residuo, por lo cual hay material que puede ser aprovechado debidamente segregado y acondicionado.

6.- De los siguientes grupos: personas, empresas y Estado, ¿cuál considera que tiene un rol más relevante en la transición a una economía circular y por qué?

No tengo una opinión al respecto.

Entrevistado (a) 2: Xiomara Tapia Jaime – Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento

1.- ¿Cuán importante considera la economía circular para el desarrollo del país?

Muy importante, toda vez que el impulso de un enfoque circular para la producción, ejecución de servicios y habilitación de infraestructuras brinda la posibilidad de que el desarrollo del país pueda ser desarrollado de manera sostenible y sustentable, con un crecimiento constante sin alterar significativamente la calidad ambiental.

2.- Dadas las siguientes cuatro categorías: Regulación, Mercado, Técnicas/Tecnología y Cultura, ¿considera alguna(s) más importante para la transición a una economía circular y por qué?

Considero que regulación y mercado son más importantes, ya que nuestro país se encuentra en un proceso de crecimiento, por ello, si se establecen condiciones, exceptualidades e incentivos para una producción, ejecución y habilitación circular, abre la posibilidad a que el mercado proponga productos, estrategias y sistemas circulares.

3.- Desde febrero de 2020, con la aprobación de la Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en el Sector Industria, ¿Considera usted que Perú ha avanzado en la implementación de la economía circular en el país?

Considero que sí, por ejemplo, en el rubro de la construcción, en estos últimos años vemos que ha incrementado el interés de los adquirientes en viviendas sostenibles, es por ello que las empresas inmobiliarias han sido incentivadas en ejecutar proyectos eco amigables, por lo que en el sector vivienda se fomenta el BONO VERDE. Asimismo, en el sector saneamiento, se viene priorizando el diseño de proyectos fomentando el aprovechamiento del agua residual tratada y los lodos obtenidos en el proceso de tratamiento.

4.- De acuerdo a la gestión actual de los residuos de la construcción y demolición, ¿Cuáles considera son los principales desafíos que afrontar?

Los desafíos a afrontar son: La informalidad en el manejo de los residuos sólidos de la construcción y demolición, la cual va de la mano de otro gran problema, la autoconstrucción. La insuficiente disponibilidad de actividades productivas, extractivas y de servicios dispuestas a considerar estos residuos como materia prima, para efectuar su valorización y la escasa fiscalización ambiental en el manejo de los residuos sólidos de la construcción y demolición por parte de todas las autoridades ambientales competentes a todos los niveles de gobierno.

5.- ¿Considera usted viable la implementación de una economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú?

Sí, por parte del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento se vienen regulando

políticas para una economía circular en los residuos sólidos de la construcción y demolición.

6.- De los siguientes grupos: personas, empresas y Estado, ¿cuál considera que tiene un rol más relevante en la transición a una economía circular y por qué?

Todos son indispensables en la transición a una economía circular, ya que cada uno desde el rol que le compete desarrolla acciones para que se ejecute la circularidad en el consumo, desarrollo y regularización de productos y/o servicios.

Entrevistas sector privado

Entrevistado (a): Roger Mori Pizzino - CICLO

1.- ¿Cuán importante considera la economía circular para el desarrollo del país?

Habiéndose ya comprobado la ineficiencia de la economía lineal, de la cantidad de energía, recursos y materia prima que se gasta en una fase productiva determinada por la linealidad. La economía circular es muy importante porque trae muchos beneficios para el ambiente, economía y sociedad e impulsa un desarrollo más sostenible del país.

2.- ¿Por qué consideró importante desarrollar una empresa que se dedique a la valorización de los residuos de la construcción y demolición en Perú?

Consideré importante desarrollar una empresa con este modelo de negocio ya que la valorización y reciclaje de los residuos sólidos es una herramienta importante para llegar a la meta de los residuos cero y también para lograr los objetivos de economía circular, la cual se enfoca en servicios y productos más eficientes.

3.- ¿Qué desafíos se le han presentado en el mercado de la valorización de los residuos de la construcción y demolición?

El primer desafío de CICLO fue a nivel normativo, ya que no había normas claras para un modelo de negocio como se proponía. Lo segundo fue la parte financiera, que no fue fácil de

conseguir y otro fue el tema cultural, que el consumidor tenga confianza en un producto que provenga de material reciclado.

4.- ¿Qué oportunidades han encontrado en el mercado de la valorización de los residuos de la construcción y demolición?

Como empresas tenemos la oportunidad de proporcionar una solución en tema de residuos y de uso de ecomateriales, ya que hay una necesidad cada vez más grandes por parte de las empresas medianas y grandes de poder encontrar opciones de productos y servicios que cada vez sean más sostenibles, sobre todo empresas que tienen políticas de factores ambientales, sociales, gobernanza y sostenibilidad.

5.- ¿Considera que la intervención del Estado tiene un rol importante para seguir impulsando el desarrollo del mercado de la valorización de residuos de la construcción y demolición?

Sí, el Estado es quién pone las reglas, el marco normativo y otorga claridad. Sin embargo, aunque se avance en cuanto a normas sin financiamiento no se puede hacer nada, por lo que es importante que se trabaje la parte financiera.

6.- ¿Considera posible la implementación del enfoque de economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú?

Sí lo considero posible, a pesar de que hay bastantes desafíos en el sector, es importante enfocarse a planes de minimización, segregación, reciclaje y valorización de los residuos para así lograr una estrategia más ambiciosa de economía circular en la construcción.

Entrevistado (a): Renzo Avalo Gonzales – Cajas Ecológicas

1.- ¿Cuán importante considera la economía circular para el desarrollo del país?

Es sumamente importante, pues permite mejorar procesos, ahorrar recursos y sobre todo reducir la cantidad de desechos que generan cada proceso; los productos finales también se convierten en elementos que tienen una mayor durabilidad, son fáciles de reparar y de reutilizar y/o reciclar. Todos estos hechos permiten en un plazo igual de corto, evitar la

depredación de recursos naturales, generar más fuentes y formas de trabajo; reducir la cantidad de botaderos ilegales al mismo tiempo que se va reduciendo las tasas de morbilidad de personas expuestas a estos botaderos.

2.- ¿Por qué consideró importante desarrollar una empresa que se dedique a la valorización de los residuos de la construcción y demolición en Perú?

Cajas Ecológicas S.A.C., nació como una empresa de transportes, es decir sólo se dedicaba a recolectar y transportar residuos de las obras, hacia los rellenos sanitarios; pero inmediatamente nos dimos cuenta que la composición de dichos residuos, tenían un potencial muy grande de aprovechamiento, no obstante, no se contaba con un lugar para poder realizarlo. De ahí nació la idea de poder implementar un lugar donde se pueda descargar cada caja ecológica y segregarla por tipo de residuo para posteriormente comercializarlo e insertarlo directamente en la cadena de valor; sin embargo, con el tiempo nos dimos cuenta de que aun botábamos muchos residuos a disposición final, y que por su gran volumen dichos residuos aún representaban un gasto considerable en las operaciones, así fue que la empresa propuso invertir en equipamiento tecnológico para poder convertir con sus propios medios los residuos a nuevos productos como agregados, bloques, adoquines, entre otros.

3.- ¿Qué desafíos se le han presentado en el mercado de la valorización de los residuos de la construcción y demolición?

Uno de los desafíos fue en cuanto a la informalidad en la comercialización, tanto en empresas compradoras como en el mismo transporte; muchas de las personas dedicadas a este tipo de negocios, aún no logran una verdadera formalización, lo cual también se ve reflejado en los gastos operativos como en los precios de los materiales; en cuanto a los productos nuevos obtenidos de la valorización. Otro desafío fue poder cambiar la manera de ver de las personas que compran agregados y bloques, que van más por los productos tradicionales, aunque de mala calidad pero que para ellos de alguna forma les genera “confianza”; sin embargo, con el pasar del tiempo cada vez más personas apuestan por nuestros productos, pero aún es algo que nos cuesta sobrellevar.

4.- ¿Qué oportunidades han encontrado en el mercado de la valorización de los residuos de la construcción y demolición?

Como empresa operadora formal tenemos la oportunidad de mejorar la formalidad en los generadores por contratar servicios adecuados y que se enmarque en un manejo adecuado de sus desechos; por otro lado, la de convertir a los residuos en nuevos materiales de construcción y que estos se utilicen en obras civiles; ha sido un proceso y modelo de trabajo tan loable que los ha llevado a ser reconocidos en dos ediciones con el Premio Nacional Ambiental Antonio Brack Egg, en la Edición 2019 y la Edición Bicentenario

5.- ¿Considera que la intervención del Estado tiene un rol importante para seguir impulsando el desarrollo del mercado de la valorización de residuos de la construcción y demolición?

Sí, el rol del Estado es sumamente importante, pues toda la operación de valorización se sustenta con los servicios de recolección y transporte; y sin un adecuado rol fiscalizador del Estado hacia los generadores, ningún proceso posterior puede ser sostenible en el tiempo.

6.- ¿Considera posible la implementación del enfoque de economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú?

Sí, el sistema de trabajo tiene una alta tasa de replicabilidad en cualquier espacio geográfico de nuestro país, siempre y cuando se realicen obras de construcción, así mismo que todos esos generadores estén interesados en cumplir la norma a pesar de los esfuerzos mínimos del estado por hacer cumplir la ley.

Entrevistas sector academia/consultores

Entrevistado (a): Gonzalo Flores Roca – Instituto Nacional de Calidad

1.- ¿Cuán importante considera la economía circular para el desarrollo del país?

Muy importante, al ser un modelo de articulación de buenas prácticas, producción más limpia, ecoeficiencia y que busca darles un uso a los desechos, proporciona un cambio de paradigma al sector empresarial y de los hábitos de las personas.

2.- ¿Qué factores son esenciales para implementar el enfoque de economía circular en una determinada actividad económica?

Tener en cuenta cuales son los insumos con los que se cuenta para que se active el proceso (insumos ecoamigables), ver el ciclo de vida del producto, analizar el impacto, medir su huella hídrica y demás variables que se manejan a lo largo de la gestión ambiental o sostenibilidad en una organización.

3.- ¿Cuáles son los principales desafíos al querer implementar el enfoque de economía circular en una determinada actividad económica?

No entender que es una nueva forma de hacer las cosas, en la que se deben integrar conocimientos, no considerar que es una forma de generar valor o una ventaja competitiva en las organizaciones y tomar en cuenta lo importante que es que las empresas se muevan por indicadores de economía circular para que puedan empezar a actuar.

4.- ¿Considera posible la implementación del enfoque de economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú?

Sí, aunque depende mucho de la composición del residuo de RCD, hay productos que se les puede dar otro uso. Se necesita mayor investigación, descubrir nuevos materiales, extender la vida útil de los productos o buscarle otra alternativa y es importante aterrizar el modelo a la realidad de cada organización.

5.- ¿Desde su experiencia, podría comentarme si se están realizando investigaciones sobre economía circular en residuos de la construcción y demolición en Perú?

Empresas como UNACEM y BACKUS están desarrollando proyectos que apuntan a cero residuos.

Entrevistado (a): Roxana Díaz Vega – NIRAS International Consulting

1.- ¿Cuán importante considera la economía circular para el desarrollo del país?

Es muy importante porque mejora la competitividad y productividad y es un nuevo modelo económico que permite que el país se desarrolle de una manera más sostenible.

2.- ¿Qué factores son esenciales para implementar el enfoque de economía circular en una determinada actividad económica?

Primero, entender que se está hablando de un modelo económico y si bien en Perú se está aplicando a nivel sectorial debe implementarse al sistema económico. Segundo, tener en cuenta el enfoque sistémico de la economía circular, y empezar por entender el diseño de lo que se tiene para pensar en cómo mantener el mayor valor durante el mayor tiempo, y así poder pasar a la optimización.

3.- ¿Cuáles son los principales desafíos al querer implementar el enfoque de economía circular en una determinada actividad económica?

Confundir la economía circular con el reciclaje, olvidar que se empieza por el diseño, querer implementar la economía circular sin entender lo que es, no considerar el enfoque sistémico y tomar en cuenta a todos los actores involucrados en el sistema económico circular.

4.- ¿Considera posible la implementación del enfoque de economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú?

Sí se puede implementar en el sector, pero depende del enfoque con el que se empieza. Si realmente se quiere implementar estrategias de economía circular en ese sector hay que empezar por el diseño, pensar en cómo se están haciendo las construcciones.

5.- ¿Desde su experiencia, podría comentarme si se están realizando investigaciones sobre economía circular en residuos de la construcción y demolición en Perú?

Desde mi experiencia no he profundizado en el sector, por lo que no conozco de casos específicos de investigación en Perú.

Hallazgos de las entrevistas:

Al consultar a los entrevistados sobre **¿cuán importante consideran la economía circular para el desarrollo del país?** Desde los 3 sectores público, privado y academia concuerdan en que la economía circular es muy importante para el país ya que permite un desarrollo más sostenible, aporta competitividad, permite una producción más limpia, mejora procesos, ahorra recursos y reduce desechos lo que se traduce en beneficios para el ambiente, economía y sociedad. Las opiniones se constatan con lo que señala la Guía Peruana para la Implementación de una Economía Circular (2021: 28) “La economía circular tiene el potencial de dar lugar a economías mucho más resilientes con abundantes recursos y un medio ambiente saludable”.

Por otra parte, desde la opinión del sector público respecto a **las siguientes cuatro categorías: Regulación, Mercado, Técnicas/Tecnología y Cultura, y si consideran alguna(s) más importante para la transición a una economía circular y por qué?** Respondieron 2 de ellos que las cuatro categorías son muy importantes, la regulación (marco normativo) que es lo promueve el Estado, mercado que son los que desarrollan negocios circulares, tecnología e innovación, y cultura; ya que una ciudadanía sensibilizada y responsable aportará con la transición hacia la circularidad. Mientras que, una entrevistada opina que regulación y mercado son los más importantes ya que, el país se encuentra en un proceso de crecimiento y si se establecen las condiciones e incentivos adecuados, abre la posibilidad a que el mercado desarrolle productos, estrategias y sistemas circulares. Las respuestas obtenidas encuentran respaldo en los postulados de Martínez y Porcelli (2018:1100), para lograr una economía circular se requiere de un conjunto de normas que establezcan la obligación de los productores de cuidar el ciclo de vida de sus productos, que fomenten el intercambio y la cooperación entre los agentes económicos y que regulen el manejo adecuado de los desechos. Además, se necesita promover la educación ambiental, creativa y emprendedora para facilitar el cambio. Además, sobre si **consideran que Perú ha avanzado en la implementación de la economía circular desde febrero de 2020, con la aprobación de la Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en el Sector Industria** respondieron que Perú si ha avanzado y más rápido de lo que se esperaba, ya que se tienen dos propuestas de hojas de ruta para otros sectores, se firmó el pacto por una economía circular y se está trabajando en el desarrollo de una plataforma peruana por una economía circular. Además, se han implementado regímenes especiales para NFU (neumáticos fuera de uso) y RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos). Así también, comenta una de las entrevistadas que en el sector construcción se ha incrementado el interés de los adquirientes en viviendas sostenibles, es por ello que las empresas inmobiliarias

han sido incentivadas en ejecutar proyectos eco amigables. En base a ello, y después de haberse llevado a cabo el V Foro Internacional de Economía Circular en Perú el Ministerio del Ambiente anunció que para noviembre de este año efectuará la presentación del Plan de Economía Circular, el cual definirá la visión, objetivos y metas cuantitativas de su implementación en el país, además adelantó que se publicará una revista científica indexada sobre economía circular, por lo cual se puede afirmar que Perú está teniendo grandes avances en cuanto a implementar la circularidad (MINAM 2022).

Ahora bien, en razón a la pregunta sobre **¿Cuáles considera que son los principales desafíos que afrontar? De acuerdo a la gestión actual de los residuos de la construcción y demolición**, respondió uno de los entrevistados del sector público que uno de los desafíos es que los residuos que se generen puedan reinsertarse a la industria de la construcción como nuevos productos que cumplan las normas técnicas nacionales y que puedan ser vendidos a un precio accesible. Mientras tanto, otra entrevistada señala que existen varios retos, como: la falta de formalidad en el tratamiento de los residuos sólidos que se generan en la construcción y demolición, que está relacionada con la autoconstrucción, la limitada oferta de actividades económicas, extractivas y de servicios que puedan aprovechar estos residuos como insumos, para realizar su valorización y el deficiente control ambiental en el manejo de los residuos por parte de los diferentes niveles de gobierno. Desde el sector privado en respuesta a **¿Qué desafíos se le han presentado en el mercado de la valorización de los residuos de la construcción y demolición?** CICLO menciona que tuvo tres desafíos, siendo el primero a nivel normativo, por falta de claridad en la normas para el modelo de negocio que proponía, segundo fue la parte financiera y el último a nivel cultural en relación a la falta de confianza por parte del consumidor en adquirir un producto elaborado de material reciclado, cuyo último desafío es compartido por Cajas Ecológicas, quien además menciona que otro desafío que tuvo fue la informalidad en la comercialización tanto en empresas compradoras como las que brindan servicio de transporte. Ahora, desde la academia en respuesta a **¿Cuáles son los principales desafíos al querer implementar el enfoque de economía circular en una determinada actividad económica?** Sostienen que entre los desafíos se encuentran, no entender que la economía circular es una nueva forma de hacer las cosas en la que deben integrarse conocimientos, no tomar en cuenta que es una ventaja competitiva, confundir la economía circular con reciclaje, olvidar que se empieza por el diseño y no considerar el enfoque sistémico. De igual modo, como sostiene Schröder et al. (2020: 21) “es necesario que las empresas entiendan el valor que la economía circular puede aportar mediante la utilización eficaz de los recursos y la generación de valor a partir de los residuos”.

En relación a la pregunta **de los siguientes grupos: personas, empresas y Estado, ¿cuál considera que tiene un rol más relevante en la transición a una economía circular y por qué?** Los entrevistados del sector público concuerdan que todos los actores son indispensables cada uno desde el rol que cumple, el Estado desde el diseño de políticas, creación de mecanismos que permitan la transición hacia una economía circular, el sector empresarial que son los que van a implementar negocios circulares y la ciudadanía con un consumo responsable y estilos de vidas más sostenibles. Ahora respecto a **¿Considera que la intervención del Estado tiene un rol importante para seguir impulsando el desarrollo del mercado de la valorización de residuos de la construcción y demolición?** pregunta realizada al sector privado, ambos entrevistados mencionan que sí, ya que el Estado es quién pone las reglas, el marco normativo y otorga claridad y si se toma en cuenta que toda la operación de valorización se sustenta con los servicios de recolección y transporte; sin un adecuado rol fiscalizador del Estado hacia los generadores, ningún proceso posterior puede ser sostenible en el tiempo.

Para la pregunta **¿Considera usted viable la implementación de una economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú?** Los entrevistados del sector público concuerdan que sí, ya que el sector construcción sigue siendo un sector endesarrollado y en el cual se puede llegar a disminuir grandes cantidades de CO₂ si se considera construir desde el enfoque de la circularidad, además se conoce como un dato internacional que al realizarse una construcción alrededor del 20% termina siendo residuo, por lo cual hay material que puede ser aprovechado debidamente segregado y acondicionado; y por parte del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento se vienen regulando políticas para una economía circular en los residuos sólidos de la construcción y demolición. Asimismo, desde el sector privado opinan que también es posible implementarla economía circular en los RCD según respondió el representante de CICLO es importante enfocarse a planes de minimización, segregación, reciclaje y valorización de los residuos para así lograr una estrategia más ambiciosa de economía circular en la construcción. Otro de ellos afirma que el sistema de trabajo de Cajas Ecológicas tiene una alta tasa de replicabilidad en cualquier espacio geográfico del país, siempre y cuando se realicen obras de construcción. Igualmente, desde el sector academia ambos entrevistados respondieron que sí, aunque depende de ciertos factores como la composición del residuo, desarrollar mayor investigación, aterrizar el modelo a la realidad de cada organización, empezar por el diseño y tomar en cuenta como es el proceso de construcción hoy en día.

Desde el sector privado sobre la pregunta **¿Por qué consideró importante desarrollar una empresa que se dedique a la valorización de los residuos de la construcción y demolición en Perú?** se tiene que para CICLO el reciclaje y la valorización es importante para lograr objetivos de la economía circular y llegar a residuos cero. De manera similar, Cajas Ecológicas notó un potencial grande de aprovechamiento en los residuos que podía ser comercializado o insertado en la cadena de valor e invirtieron en tecnología para poder convertir los residuos en nuevos productos. Y sobre **¿Qué oportunidades han encontrado en el mercado de la valorización de los residuos de la construcción y demolición?** CICLO señala que tienen la oportunidad de proporcionar una solución en tema de residuos y de uso de ecomateriales, ya que existe una demanda por parte de medianas y grandes empresas de poder encontrar opciones que cada vez sean más sostenibles. Por su parte, Cajas Ecológicas mencionó que entre las oportunidades que encontró estuvo aportar en la formalización de los generadores por contratar servicios adecuados y que realicen así un manejo adecuado de sus desechos, además de poder convertir a los residuos en nuevos materiales.

En tanto desde el sector academia, de la pregunta **¿Qué factores son esenciales para implementar el enfoque de economía circular en una determinada actividad económica?** Se sabe que se debe tener en cuenta el ciclo de vida del producto, analizar su impacto, como por ejemplo su huella hídrica, además de considerar el enfoque sistémico y entender el diseño (lo que se tiene) para pensar en cómo mantener el mayor valor durante el mayor tiempo. Lo cual va acorde con lo mencionado por Martínez y Maluenda (2013:32) que se debe abarcar toda la cadena de valor de la industria, considerando un enfoque sistémico que incorpore los principios de circularidad desde las primeras etapas del proyecto, especialmente el diseño, puede evitar las ineficiencias que se presentan en las diferentes fases del ciclo de vida del proyecto, ya que las decisiones tomadas al inicio tendrán un impacto en las fases posteriores.

Y sobre la pregunta si **¿Desde su experiencia, podría comentarme si se están realizando investigaciones sobre economía circular en residuos de la construcción y demolición en Perú?** respondieron que no conocen de casos en específico a RCD, pero que empresas como UNACEM y BACKUS están desarrollando proyectos que apuntan a cero residuos.

Conclusiones

De acuerdo al análisis realizado de la normativa vigente y las opiniones recogidas de especialistas de los tres sectores con conocimiento y experiencia en EC, se tiene que aún hay un camino largo por recorrer para lograr una eficiente implementación de la EC en los RCD en Perú, como el fortalecimiento del Estado en su rol de fiscalizador para el cumplimiento de la normativa, disminución de la informalidad, impulso del desarrollo de negocios circulares, generar mayor sensibilización en la sociedad, entender verdaderamente lo que es una economía circular. Una forma de avanzar hacia una EC es evaluar el impacto ambiental de lo que producimos y consumimos, y fomentar más investigación, innovación y tecnología que nos brinden las herramientas necesarias para lograr una transición exitosa.

Sin embargo, en los últimos años, el país ha logrado progresos en la incorporación de la EC en su legislación, como por ejemplo, la actualización de la Ley y el Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la publicación del Plan Nacional de Competitividad y Productividad, el lanzamiento de la primera hoja de ruta de economía circular para el sector industria, la firma del Pacto Peruano por una EC y la Guía Peruana por una EC que ofrece un marco general para aplicar los principios de EC en las organizaciones. Estos avances nos motivan a cambiar la forma en que producimos, consumimos y tratamos los residuos.

En los últimos tiempos, se han producido modificaciones en el marco legal que impulsan una mejor administración de los residuos tanto municipales como no municipales (entre los que se encuentran los RCD). Estas modificaciones dan prioridad a las acciones de reciclaje y valorización, con el fin de disminuir la cantidad de residuos que se envían a los rellenos sanitarios. Asimismo, se aplica el principio de responsabilidad extendida del productor, que pretende que los fabricantes se involucren más en todas las etapas del ciclo completo de la vida de sus productos.

Por otra parte, según las opiniones de los actores clave en el campo de la EC, este modelo económico es muy beneficioso para el progreso del país, pues le da mayor competitividad y favorece un desarrollo más sustentable. No obstante, se trata de un modelo económico que requiere de la colaboración del Estado, las empresas y la sociedad desde sus respectivas funciones para lograr cambios reales, sobre todo en el sector construcción, donde hay muchos desafíos que afrontar en relación a los RCD.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, I., Marrero, F. & Martínez J. (2020). La Economía Circular como contribución a la Sostenibilidad en un destino turístico cubano de sol y playa. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 29(2), 406-425.
- https://www.redalyc.org/jatsRepo/1807/180763168005/html/index.html#redalyc_180763168005_ref44
- Arroyo, M. F. (2018). La Economía Circular Como Factor De Desarrollo Sustentable Del Sector Productivo. *Innova. Research Journal*, 3(12), 78-98.
- Bazán, G. I. (enero de 2018). *Caracterización de residuos de construcción de Lima y Callao (Estudio de caso)*. [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Obtenido de Repositorio Institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú:
- https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/10189/BAZAN_G ARAY_CHARACTERIZACION_RESIDUOS_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carbajal, M. (2018). *Situación de la Gestión y Manejo de los Residuos Sólidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de Lima y Callao*. [Universidad Nacional Agraria La Molina].
- <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3215/carbajal-silva-marcia-andrea.pdf?sequence=>
- Circular Economy Coalition (2022). Economía circular en América Latina y el Caribe: Una visión compartida. *Foro de ministros del Medio Ambiente de América Latina y el Caribe*. <https://coalicioneconomiacircular.org/wpcontent/uploads/2022/02/ESPAN%CC%83OL-Economi%CC%81a-circular-en-Ame%CC%81rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción. (2020). Introducción a la economía circular en construcción, diagnóstico y oportunidades en Chile. <https://construye2025.cl/2022/07/20/introduccion-a-la-economia-circular-en-la-construccion-diagnostico-y-oportunidades-en-chile/>

- Clima de Cambios. (2019). *¿Qué es la economía circular y cuál es su importancia?*. Recuperado de: <https://www.pucp.edu.pe/climadecambios/noticias/que-es-la-economia-circular-y-cual-es-su-importancia/>
- Delgado, P. (2020, abril 9). *La economía circular como modelo frente a la crisis económica causada por el COVID-19*. Enfoque Derecho. Recuperado de: <https://www.enfoquederecho.com/2020/04/09/la-economia-circular-como-modelo-frente-a-la-tesis-economica-causada-por-el-covid-19/>
- Espaliat, M. (2017). *Economía Circular y Sostenibilidad: Nuevos enfoques para la creación de valor*. CreatSpace.
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. <https://sustainability.es/wp-content/uploads/2020/01/Critica-a-la-Ec-Circular-La-transici%C3%B3n-esperada.pdf>
- Grupo GEA. (2020). *Acelerando el cambio hacia una Economía Circular en Plástico en Lima Metropolitana y el Callao*. https://grupogea.org.pe/wp-content/uploads/2021/01/aechuec_compressed.pdf
- Hoja de Ruta RCD: Economía Circular en Construcción*. (2020). Estrategia Sustentable. <http://construye2025.cl/rcd/hoja-de-ruta/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). Perú: Informe Económico Trimestral, IV trimestre 2018. Lima. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1649/libro.pdf
- Hernández, R. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. En M. I. Rocha Martínez (Ed.), *Metodología de la investigación* (6^{ta} ed., p.8). McGraw Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Instituto Nacional de Calidad. (2022). *Guía Peruana 127: Economía Circular*.

- Kumar, S. (2019). Introduction to circular economy and summary of analysis chapters. En S. Kumar (Ed.), *Circular Economy: Global Perspective* (pp. 1-23). India: Springer
- López, I. (2015). Sobre el desarrollo sostenible y la sostenibilidad: Conceptualización y crítica. *BARATARIA. Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales*, (20),111-128.ISSN: 1575-0825. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=322142550007>
- López, J., Velázquez, J. & López, E. (2016). Problema de gestión en el aprovechamiento de residuos de la construcción y de la demolición (RCD) para la elaboración de elementos constructivos de la vivienda. *CienciAcierta*. [fecha de Consulta 02 de octubre de 2020]. Recuperado de: <http://www.cienciacierta.uadec.mx/2016/03/21/problema-de-gestion-en-el-aprovechamiento-de-residuos-de-la-construccion-y-de-la-demolicion-rcd-para-la-elaboracion-de-elementos-constructivos-de-la-vivienda/>
- Martínez, L., Henríquez, A. & Freire, N. (2019). Economía circular y políticas públicas: Estado del arte y desafíos para la construcción de un marco político de promoción de economía circular en América Latina. Lima: KonradAdenauer-Stiftung e.V. (KAS) <https://www.kas.de/energie-klima-lateinamerika/>
- Ministerio del Ambiente. (2020). Conoce los compromisos del *Pacto Peruano por una Economía Circular* [Comunicado de prensa]. <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/509846-conoce-los-compromisos-del-pacto-peruano-por-una-economia-circular>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2019). Plan Nacional de Competitividad y Productividad. https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=6081&Itemid=100674&lang=es&language=es-ES
- Ministerio del Medio Ambiente. (2020). Chile Lanza una Hoja de Ruta para avanzar hacia una Economía Circular en la Construcción. <https://mma.gob.cl/chile-lanza-una-hoja-de-ruta-para-avanzar-hacia-una-economia-circular-en-la-construccion/>

- Ministerio del Ambiente. (2022, 16 de setiembre). *Minam presentará próximamente el Plan Nacional de Economía Circular* [Comunicado de prensa].
<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/651403-minam-presentara-proximamente-el-plan-nacional-de-economia-circular>
- Moscoso, P. K., Rojas, L. C., & Beraún, E. M. (agosto de 2019). La economía circular: modelo de gestión de calidad en el Perú. *Revista PURIQ*, 1(2), 189-202.
- Mulder, N. & Albaladejo, M. (2020). El comercio internacional y la economía circular en América Latina y el Caribe, serie Comercio Internacional, N° 159 (ISSN: 1680-872X), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46618/S2000783_es.pdf
- Naciones Unidas. (1973). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano*. Nueva York. <https://www.dipublico.org/conferencias/mediohumano/A-CONF.48-14-REV.1.pdf>
- Neyra, A. (2022) *Análisis de la incorporación de la economía circular en la legislación sobre residuos sólidos de construcción y demolición en el Perú*. [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Obtenido del Repositorio Institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú:
<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/185421>.
- Nieves, L. & Morales, W. (2021). Una mirada a la brecha entre la actitud y comportamiento del consumidor en la economía circular. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*. Vol. XXIII, N°1, p 372-394. Universidad de Nariño.
<http://www.scielo.org.co/pdf/tend/v23n1/2539-0554-tend-23-01-372.pdf>
- Oblitas, C. J., Sangay, T. M., Rojas, D. I., & Castro, S. W. (2019). Economía circular en residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(4), 196-205.
- Olivares, P. J., & De la Cruz, D. A. (2020). *Instalación de una planta de tratamiento de*

residuos de construcción y demolición con la finalidad de mitigar el impacto ambiental.

[Tesis de grado, Universidad Ricardo Palma]. Obtenido de Repositorio Institucional de

la Universidad Ricardo Palma:

<https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/3826/CIV->

T030_46934748_T%20%20%20OLIVARES%20PURUHUYA%20JOHANA%20AYLIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pacheco, B. C., Fuentes, P. L., Sánchez, C. É., & Rondón, Q. H. (2017). Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de barranquilla desde su modelo de gestión. *Ingeniería y Desarrollo*, 35(2), 533-555.

Porcelli, A. & Martínez, A. (2018). Análisis legislativo del paradigma de la economía circular.

Revista Direito GV, 14(3), 1067-1105.

<https://www.scielo.br/j/rdgv/a/m7zRYc3BK8WXnCv4CHQyVyK/?lang=es>

Prieto-Sandoval, V., Jaca, C. & Ormazabal, M. (2017) Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. *Memoria*

Investigaciones en Ingeniería, (15), 85-95.

https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/53653/1/Economia_Circular.pdf

Schroder, P., Albaladejo, M., Alonso, P., MacEwen, M & Tilkanen, J. (2020). La economía circular en América Latina y el Caribe: Oportunidades para fomentar la resiliencia.

[https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/2021-01/2021-01-13-spanish-](https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/2021-01/2021-01-13-spanish-circular-economy-schroder-et-al.pdf)

[circular-economy-schroder-et-al.pdf](https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/2021-01/2021-01-13-spanish-circular-economy-schroder-et-al.pdf)

Suárez, S., Molina, J., Mahecha, L., & Calderón, L. (2018). Diagnóstico y propuestas para la gestión de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Ibagué (Colombia).

Gestión Y Ambiente, 21(1), 9-21. [fecha de Consulta 02 de octubre de 2020]Recuperado

de:

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/69637/67003>

Tocto, N. (Setiembre de 2020). *Análisis de ciclo de vida comparativo del adoquín para*

pavimento peatonal reciclado versus el convencional. [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Obtenido del Repositorio Institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú:

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/17418>

Wautelet, T. (2018). The Concept of Circular Economy: Its origins and its evolution. *ResearchGate*, 1-23. DOI:10.13140/RG.2.2.17021.87523.

https://www.researchgate.net/publication/322555840_The_Concept_of_Circular_Economy_its_Origins_and_its_Evolution



ANEXOS



Anexo 1. Guía de entrevista para el sector público



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DESARROLLO AMBIENTAL

INVESTIGACIÓN: Análisis situacional para la implementación del enfoque de economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú

Entrevistado (a):

Cargo:

Fecha de entrevista:

Introducción:

La presente entrevista tiene como finalidad conocer la opinión de representantes del sector público que se desempeñan en instituciones que impulsan la transición hacia una economía circular, respecto a cuál es la situación actual en la que nos encontramos y la posibilidad de implementar este enfoque en los residuos de la construcción y demolición.

Preguntas:

1. ¿Cuán importante considera la economía circular para el desarrollo del país?
2. Dadas las siguientes cuatro categorías: Regulación, Mercado, Técnicas/Tecnología y Cultura, ¿considera alguna(s) más importante para la transición a una economía circular y por qué?
3. Desde febrero de 2020, con la aprobación de la Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en el Sector Industria, ¿Considera usted que el Perú ha avanzado en la implementación de la economía circular en el país?
4. De acuerdo a la gestión actual de los residuos de la construcción y demolición, ¿Cuáles considera son los principales desafíos que afrontar?
5. ¿Considera usted viable la implementación de una economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú?
6. De los siguientes grupos: personas, empresas y Estado, ¿cuál considera que tiene un rol más relevante en la transición a una economía circular y por qué?



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO**

MAESTRÍA EN DESARROLLO AMBIENTAL

INVESTIGACIÓN: Análisis situacional para la implementación del enfoque de economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú

Entrevistado (a):

Cargo:

Fecha de entrevista:


Introducción:

La presente entrevista tiene como finalidad conocer la opinión de representantes del sector privado que se dedican a la valorización de residuos de la construcción y demolición, respecto a las oportunidades y desafíos en este rubro y la posibilidad de implementar el enfoque de economía circular en este sector.

Preguntas:

1. ¿Cuán importante considera la economía circular para el desarrollo del país?
2. ¿Por qué consideró importante desarrollar una empresa que se dedique a la valorización de los residuos de la construcción y demolición en Perú?
3. ¿Qué desafíos se le han presentado en el mercado de la valorización de los residuos de la construcción y demolición?
4. ¿Qué oportunidades ha encontrado en el mercado de la valorización de los residuos de la construcción y demolición?
5. ¿Considera que la intervención del Estado tiene un rol importante para seguir impulsando el desarrollo del mercado de la valorización de residuos de la construcción y demolición?
6. ¿Considera posible la implementación del enfoque de economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú?

Anexo 3. Guía de entrevista para el sector academia/consultores

	<p style="text-align: center;">PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ</p> <p style="text-align: center;">ESCUELA DE POSGRADO</p>
MAESTRÍA EN DESARROLLO AMBIENTAL	
INVESTIGACIÓN: Análisis situacional para la implementación del enfoque de economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú	
Entrevistado (a):	
Cargo:	
Fecha de entrevista:	
Introducción: <p>La presente entrevista tiene como finalidad conocer la opinión de representantes de la academia/consultores que se realizan investigación, participan de proyectos o son especialistas en economía circular, respecto a cuáles son los factores necesarios y desafíos al querer implementación este enfoque y si consideran posible una economía circular de los residuos de la construcción y demolición.</p>	
Preguntas: <ol style="list-style-type: none">1. ¿Cuán importante considera la Economía Circular para el desarrollo del país?2. ¿Qué factores son esenciales para implementar el enfoque de economía circular en una determinada actividad económica?3. ¿Cuáles son los principales desafíos al querer implementar el enfoque de economía circular en una determinada actividad económica?4. ¿Considera posible la implementación del enfoque de economía circular en los residuos de la construcción y demolición en Perú?5. ¿Desde su experiencia, podría comentarnos si se están realizando investigaciones sobre economía circular en residuos de la construcción y demolición en Perú?	