

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA
TOULOUSE LAUTREC**



**REVESTIMIENTOS HIGROSCÓPICOS A BASE DE DESECHOS
DE CONSTRUCCIÓN PARA ZONAS CON ALTO ÍNDICE DE
HUMEDAD**

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en Arquitectura de
Interiores

AUTOR:

ANDY SCOTT GESTRO PEIFFER

(<https://orcid.org/0009-0008-9932-7535>)

Trabajo de Investigación para obtener el grado de Bachiller en Dirección y Diseño
Gráfico

AUTOR:

ROBERT ÁNGEL MANRIQUE MUÑOA

(<https://orcid.org/0009-0003-3208-7980>)

Asesor

JEFFERSON ALEJANDRO AQUINO CASTILLO

(<https://orcid.org/0009-0003-2278-8310>)

Lima - Perú
2023

NOMBRE DEL TRABAJO

REVESTIMIENTOS HIGROSCÓPICOS A BASE DE DESECHOS DE CONSTRUCCIÓN PARA ZONAS CON ALTO ÍNDICE DE HUMEDAD

RECUENTO DE PALABRAS

7321 Words

RECUENTO DE CARACTERES

44957 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

59 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

7.8MB

FECHA DE ENTREGA

Jul 11, 2024 6:02 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jul 11, 2024 6:03 PM GMT-5

● 13% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado

Resumen

En el proyecto se aborda la problemática de la gestión ineficiente de residuos de edificación y demolición (RCD) en el sector de la edificación, destacando su impacto negativo en las emisiones de CO₂ y el agotamiento de recursos. Se resalta la urgente necesidad de soluciones sostenibles ante los botaderos informales y la contaminación ambiental. La propuesta de crear revestimientos reciclados, representada por la empresa Hygroresist, busca proporcionar alternativas viables y rentables para la gestión de residuos. La investigación se enfocó en evaluar como la incorporación de Hygroresist, especializada en la fabricación y distribución de revestimientos resistentes y absorbentes a la humedad, podría impactar en diversos sectores, tanto en el sector ambiental, económico y construcción. Los resultados obtenidos de entrevistas virtuales a profesionales claves como arquitectos, ingenieros, diseñadores, así como encuestas a consumidores y profesionales del sector, revelan un marcado interés y una aceptación positiva hacia los productos de Hygroresist. Finalmente, estos resultados consolidan como una opción atractiva y respaldan su potencial para generar un impacto positivo en la gestión de residuos y la sostenibilidad en las edificaciones.

Palabras claves: Materiales Sostenibles, Higroscópico, Humedad, Revestimiento, Construcción, Demolición y Conciencia Ambiental.

Abstract

The project addresses the problem of inefficient management of edification and demolition waste (RCD) in the edification sector, highlighting its negative impact on carbon dioxide emissions and resource depletion. It highlights the urgent need for sustainable solutions to informal dumping and environmental pollution. The proposal to create recycled liners, represented by the company Hygroresist, seeks to provide viable and cost-effective alternatives for waste management. The research focused on evaluating how the incorporation of Hygroresist, which specializes in the manufacture and distribution of moisture resistant and absorbent coatings, could impact various sectors, including the environmental, economic and construction sectors. The results obtained from virtual interviews with key professionals such as architects, engineers, designers, as well as surveys of consumers and professionals in the sector, reveal a marked interest and positive acceptance of Hygroresist's products. Finally, these results consolidate Hygroresist as an attractive option and support its potential to generate a positive impact on waste management and sustainability in edification.

Keywords: Sustainable Materials, Hygroscopic, Moisture, Coating, Construction, Demolition and Environmental Awareness.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Resumen del Trabajo de Investigación

1. Contextualización del problema.....	6
2. Justificación.....	7
3. Reto de Innovación.....	10
4. Sustento teórico.....	11
4.1 Estudios previos.....	11
4.2 Marco teórico.....	13
5. Beneficiarios.....	25
6. Propuesta de valor.....	28
6.1 Segmento de clientes.....	28
6.2 Canales.....	28
6.3 Relación con los clientes.....	28
6.4 Actividades clave.....	29
6.5 Recursos clave.....	29
6.6 Aliados clave.....	29
6.7 Fuentes de ingreso.....	29
6.8 Presupuesto.....	31
7. Resultados.....	35
8. Conclusiones.....	36
9. Bibliografía.....	38
10. Anexos.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Residuos de RCD</i>	14
Tabla 2. <i>Material Higroscópico</i>	15
Tabla 3. <i>Actividades de Producción de RCD</i>	19
Tabla 4. <i>Impacto Ambiental</i>	23
Tabla 5. <i>Ingreso Total Estimado</i>	30
Tabla 6. <i>Total de Ingreso Directo</i>	30
Tabla 7. <i>Presupuesto Total de Inversión</i>	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Porcentaje % de Humedad del Perú</i>	16
Figura 2. <i>Reutilización de residuos de Edificación</i>	18
Figura 3. <i>Optimización de Residuos de Edificación</i>	21

1. Contextualización del Problema

La industria de la edificación representa el 39% de las emisiones de CO₂ conectado con la energía y los procedimientos. Esta elevada proporción está relacionada con actividades de construcción, transporte y fabricación de materiales de edificación. (Dobrowolska, 2023). De igual manera, el sector de la construcción es uno de los mayores promotores de recursos, la mitad de los cuales no renovables. Según el Instituto Worldwatch, la industria consume cada año el 40% de la piedra, grava y arena en bruto del mundo y el 25% de la madera en bruto.

La Organización de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA, identifica 1585 botaderos informales a nivel nacional, de las cuales solo se ha registrado 27 botaderos que fueron áreas clasificadas como listas para conversión a infraestructura informal para disposición final de residuos sólidos (OEFA, 2018).

Según la Cámara Peruana de la Construcción CAPECO, en Lima Metropolitana se producen 30,000 m³ de desmonte al día, sin embargo, la cantidad producida por el sector informal no se está contabilizando, debido a que no hay un registro exacto de la cantidad de desmonte que se desecha.

Los desmontes del sector informal, son desechados en la vía pública como: Av. principal y calles de las ciudades, donde el 70% de los desmontes de construcción son desechados en el mar o en los ríos, por tanto, genera un desorden ambiental y visual para cada ciudadano. Además, las inmobiliarias, tienen pocas soluciones para el aprovechamiento de los residuos de los desmontes.

El propósito de la siguiente investigación es identificar soluciones y estrategias que permitan reducir el impacto negativo provocado por los residuos de edificación y demolición (RCD), con el fin de crear diseños de materiales eco - amigables que contribuyan en la reducción de la contaminación causada por estos residuos mediante la integración de revestimientos o materiales absorbentes de humedad.

El objetivo es fomentar la compra sostenible sin afectar el desarrollo económico la industria de la edificación. De esta manera se promoverá un enfoque de economía circular de la construcción que implica la reducción, el reciclaje y la reutilización, ofreciendo una oportunidad de desarrollo sostenible para la industria y la sociedad en conjunto.

2. Justificación

El problema que abordamos es la gestión ineficiente de residuos de desmonte y edificación, una cuestión crítica en la industria de la construcción que tiene un impacto ambiental significativo, sobre todo generando una contaminación visual de las ciudades. Tradicionalmente, estos desechos son tratados como desperdicios, contribuyendo a la acumulación de materiales no utilizados en vertederos y aumentando la necesidad de recursos naturales para crear nuevos materiales de construcción.

2.1. Justificación industrial/social

Se sabe que por botar escombros de edificación (materiales de desmonte) y/o residuos sólidos en la vía pública, será multado con el 10% de la UIT, es decir:

S/. 460 nuevos soles, a cada persona infractor de su respectivo vivienda o empresas constructoras que desechen desmontes en la vía pública.

Tal como afirma el gerente de Gestión Ambiental Carlos P. (2022): Comenzó a formular un plan de acción, que incluía inspecciones y zonas de seguridad para castigar a quienes ensuciaban el área con desechos de construcción y a quienes construían casas sin permiso de planificación. (*párr.3*)

Por estos motivos, este trabajo se enfoca en ofrecer a las constructoras una solución viable y sostenible para la gestión de residuos de edificación. Les proporciona una alternativa rentable a la compra de materiales nuevos y les permite cumplir con los estándares de sostenibilidad exigidos por la legislación o por sus propios compromisos éticos y ambientales. Además, contribuye en las reducciones de costos al evitar la compra de nuevos materiales, certificados de sostenibilidad y mejora de la reputación de valor agregado como empresa sostenible.

2.2 Implicaciones prácticas

El siguiente investigación se basa en crear revestimientos reciclados a partir de residuos de construcción ofrecen propiedades resistentes a la humedad, lo que es especialmente relevante en áreas propensas a problemas de humedad o inundaciones. Esto mejora la durabilidad y la habitabilidad de las viviendas en dichas zonas.

Que tengan mayor comodidad y seguridad para los residentes al reducir la incidencia de problemas relacionados con la humedad, como mohos y daños estructurales.

2.3. Utilidad metodológica

Este proyecto tiene como base teórica la metodología Toulouse Thinking, Los lineamientos permitirán desarrollar procesos ágiles, flexibles y creativos para lograr resultados innovadores. Incluye las siguientes fases: investigación, generación de ideas, desarrollo y transferencia. Cada paso está diseñado para desarrollar una idea desde lo básico hasta lo complejo. Con estas bases teóricas se investigará a fondo.

Igualmente, cuenta con un plan de investigación, mediante encuestas de Google form, entrevistas para Ing. Civil, Arquitectos, alcaldes Municipales y personas artesanales, con el fin de saber el comportamiento del usuario y la problemática de cada usuario. Por otro lado, también se implementó “Lienzo de propuesta de valor” para identificar a cada arquetipo de unificar una sola problemática. Asimismo, el “Lienzo de Modelo de Negocio” la cual consiste en hacer el reto de modelo de negocio para presentar al público que tan viable es nuestro prototipo, mediante la validación que identifica que tan innovador es nuestro proyecto.

3. Reto de innovación

3.1. Preguntas de la investigación:

3.1.1. Pregunta general

- ¿Cómo se podría aprovechar los residuos de los desmontes de la construcción (RCD) de manera eficiente y sostenible en Lima Metropolitana?

3.1.2. Preguntas específicas

- ¿Cómo se pueden implementar nuevos productos a partir de los residuos de desmonte y construcción de manera innovadora?.
- ¿Cómo se involucra la industria de la edificación, en la promoción de la gestión sostenible de residuos?.
- ¿Cómo afecta la mala gestión de los Residuos de Edificación y Demolición (RCD) a las principales problemáticas y causas de contaminación en Lima Metropolitana?.
- ¿Cómo se pueden implementar nuevas tecnologías contra los altos índices de humedad en zonas urbanas?

3.2. Objetivos de la investigación:

3.2.1. Objetivo general

- Identificar los métodos innovadores para la reutilización de residuos de desmonte y edificación con el fin de promover la eficiencia y sostenibilidad en la industria de Lima.

3.2.2. Objetivos específicos

- Elaborar y analizar estrategias para crear nuevos productos a partir de residuos de desmonte y construcción de manera innovadora en el distrito de Lima.
- Establecer un vínculo en la industria de la construcción para promover prácticas sostenibles de gestión de residuos a través de la realización de talleres generativos.

- Identificar las principales problemáticas y determinar las causas de contaminación de RCD en Lima.
- Identificar las zonas de construcción afectadas e implementar un nuevo material contra la humedad que sirva como un impermeable.
- Cómo dar a conocer estos materiales.

4. Sustento Teórico

4.1. Estudios previos

Callas & Benique (2022) elaboró un estudio que provee un análisis detallado, ubicado en el Perú, la metodología que se utilizó emplea el ciclo de vida para elaborar estrategias sostenibles de gestión de residuos, normativas, estándares de calidad y sistemas de manejo sostenible, en base al reciclaje y reutilización de residuos de edificación y demolición Lima Perú. El método empleado es cualitativo, con un diseño documental obteniendo la información por fuentes electrónicas. Obtuvo como resultado, el reciclaje y la gestión de reutilización de residuos de edificación y demolición son tecnologías utilizadas en diferentes países, como el ejemplo de Viena, mediante el uso de tecnología BIM (modelado de información de construcción).

Herrera (2022) investigó y analizó los factores responsables de la disposición inadecuada de la producción de los residuos. El estudio se basó en 13 municipalidades de Lima Metropolitana, que se utilizaron como muestra. El presente enfoque de la investigación identifica los factores que contribuyen a la inadecuada disposición de los RCD y analizar las consecuencias ambientales de dichos vertimientos. El artículo propone la implementación estratégica de infraestructuras tipo escombreras, con el objetivo de fomentar una gestión

adecuada de los RCD y atraer a quienes generan y gestionan estos residuos. Asimismo, se enfoca en el desarrollo de estrategias para mejorar la recolección, transporte y disposición final de los RCD. Este estudio evidencia los efectos negativos que los RCD tienen en el medio ambiente, incluyendo la confirmación de vertidos ilegales en áreas marítimas de Lima.

Dobón (2019) realizó un análisis detallado, dicho estudio se basó en un breve análisis de construcciones realizadas con estos materiales. Este artículo propone que algunos residuos convertidos serían los nuevos productos reducen el consumo de materias primas y con el alcanzar una arquitectura sostenible. La metodología utilizada es un estudio descriptivo que permitió un análisis de materiales para comprender cómo funcionan y cómo se efectúa en un contexto de construcción sostenible contribuyendo a la preservación del entorno natural.

Oliveros (2021) el objetivo es analizar la importancia de la clasificación selectiva y los principales problemas que surgen cuando estos residuos se encuentran en diferentes ambientes y se transforman, es por eso que ellos presentan diferentes modelos y diseños opcionales de aprovechamiento para los RCD. Promoviendo también buenas prácticas desde el inicio de una obra. Se resalta el beneficio del modelado de información de construcción (BIM) en la reducción de RCD y en el cumplimiento ético de las normativas para reciclar y aprovechar los residuos en países en desarrollo.

Luarte y Francisco (2021) realizó un análisis de estudio. El interés de esta indagación fue la elaboración de una industria formal orientada a la

recuperación y valorización de residuos, enfocados en la transición de una economía lineal a una circular. El estudio se centra en la segregación de los residuos de origen y final en la construcción llegando a la conclusión que la implementación efectiva de estrategias minimizando el desperdicio de recursos y promoviendo una mayor sostenibilidad en la industria de la edificación.

4.2. Marco teórico

Los residuos de edificación y demolición (RCD) son identificados como residuos sólidos derivados de actividades vinculadas a la construcción. Estos producen materiales descartados que se ponen en circulación tanto dentro de la obra como en otros proyectos, a través de procesos que implican la ejecución de actividades como recolección, clasificación, almacenamiento y disposición final en áreas específicas con el propósito de su reutilización (Sabogal, 2022). Se logró determinar que existe la viabilidad de reutilizar residuos y concretos que se basa en la transformación de estos desechos para aportar innovación en propiedades similares sin afectar la integridad de los nuevos materiales y productos de construcción. Esta iniciativa surge con el objetivo de ofrecer eficiencia económica y maximizar el aprovechamiento en materiales y productos (Hernández & Varela, 2020).

4.2.1. Distribución de los residuos sólidos

Los RCD se distribuyen en dos tipos, no peligrosos y peligrosos que detallo a continuación:

Tabla 1. Residuos de RCD

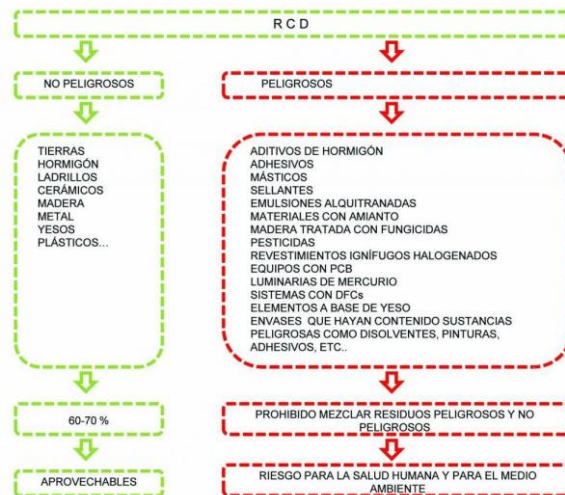


Tabla 1. Clasificación de los materiales RCD. Fuente: *Certificados Energéticos*.

4.2.1.1. Residuos no peligrosos

Se definen como aquellos residuos que surgen en cualquier entorno como resultado de la actividad del generador, sin representar riesgos para la salud humana o el ecosistema. Se dividen en biodegradables, reciclables, inertes y simples o convencionales (Maldonado, 2019).

4.2.1.2. Residuos peligrosos

Se definen los residuos peligrosos son residuos generados por un generador que tiene las siguientes particularidades: infeccioso, inflamable, combustible, explosivo, reactivo, radioactivo, volátil, corrosivo y/o tóxico. Su manejo debe ser cuidadoso debido al riesgo potencial para la salud humana y el ecosistema. Estos residuos requieren de un manejo particular, debido al peligro de contaminación que conllevan (Maldonado, 2019).

4.2.2. Material Higroscópico

La característica principal de las sustancias higroscópicas es la capacidad de absorber el vapor de agua y la humedad de la habitación. La absorción de

cada material es posible debido a la humedad de equilibrio presente en su interior. Esta humedad de equilibrio opera en proporción a la humedad del ambiente. Por ejemplo, si la humedad relativa es mayor que este valor, el material absorberá humedad. Sin embargo, cuando la humedad es baja, se vuelve seco (Melo, 2020).

Tabla 2. Material Higroscópico

MATERIALES HIGROSCÓPICOS					
MATERIALES PARA PAREDES	ABSORCIÓN (g/m ²)	MATERIALES TEJIDOS	ABSORCIÓN (g/m ²)	MATERIALES PARA REVESTIMIENTO	ABSORCIÓN (%)
PINTURA OLEOSA	450	FIBRA SINTÉTICA	26	LANA DE OVEJA	20
REVOQUE DE CAL BLANCO	1000	LANA	52	FIBRA DE MADERA	15
YESO EN EMULSIÓN	1000	FIBRA DE COCO	58	PLACAS DE CORCHO	7
TABLERO DE FIBRA DE MADERA	250	TEJIDO DE PELO	61	LANA MINERAL	0.5
REVOQUE DE BARRO SIN TRATAR (20mm)	1000	PITA/SISAL	63		

Tabla 2. Materiales Higroscópicos. Fuente: *mirencaballerobioestudio.com*

4.2.3. Humedad en el Perú

La humedad en Lima puede llegar al 100%. Esto se debe a que la capital del Perú está ubicada en la costa y tiene un litoral cercano (Senamhi, 2022).

En regiones cálidas y subhúmedas, los ambientes experimentan alta humedad y temperaturas. Estos factores inciden negativamente en el interior de las viviendas, afectando al confort de las personas, a la seguridad de los locales, así como al mobiliario de los mismos. Una solución natural a esta situación es restar humedad y movimiento de aire (Anguiano & Solórzano, 2020).

Figura 1. Porcentaje % de Humedad en el Perú

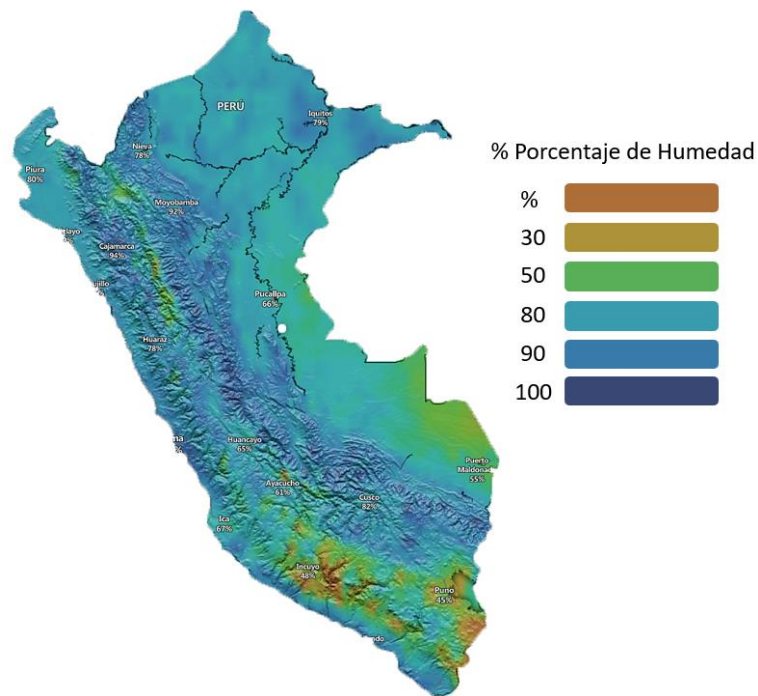


Figura 1. Clima de Humedad en el Perú. Fuente: *Senamhi.gob.pe*

4.2.4. Desarrollo e innovación sostenible

El desarrollo sostenible de los materiales puede ayudar a reducir el impacto medioambiental de la actual industria de la edificación. Acciones como el uso de energía renovable, tanto para la producción de materiales de edificación como para la función de los edificios que se diseñan, pueden marcar una gran diferencia en los niveles de CO₂ en la atmósfera, minimizando los residuos o encontrando oportunidades creativas, edificando con materiales de nuestro medio ambiente y emplear aguas residuales (Dobón, 2019).

4.2.4.1. Reciclaje y Reutilización

La gestión del reciclaje y la reutilización de RCD se refiere a los componentes y productos restantes que quedan después de completar una tarea, según la naturaleza y el alcance de la tarea. (Olivares & De La Cruz, 2020).

El reciclaje y reutilización de residuos de construcción y demolición es un eje importante de los enfoques estratégicos para la gestión global sostenible de los recursos en América Latina, especialmente en el sector industrial. Actualmente, el proceso constructivo utiliza principalmente materiales con una vida útil limitada, lo que conduce a la obsolescencia física o cultural de las edificaciones; Estos residuos causan daño a las personas porque afectan directamente el espacio que habitan; Estos residuos hacen vulnerables a las personas porque afectan directamente el espacio donde viven. (Callas & Benique, 2022).

Figura 2. Reutilización de residuos de Edificación

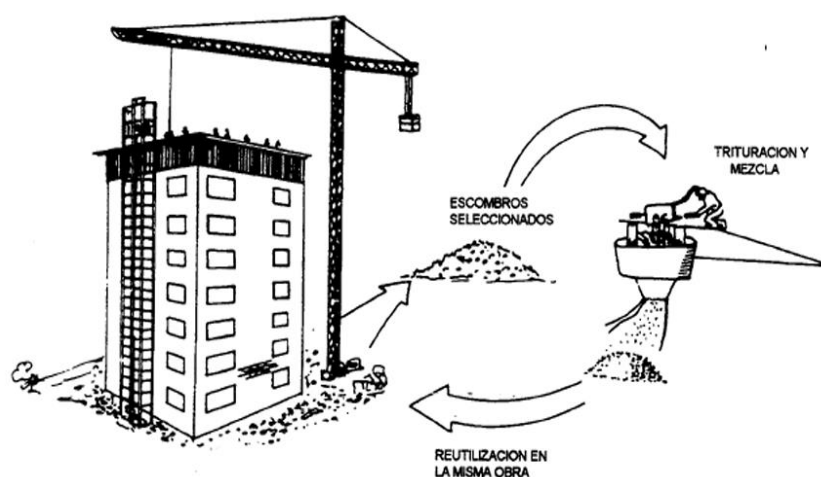


Figura 2. Procesos de reutilización de edificación y demolición. Fuente: *Manual de Gestión Integral*.

4.2.4.2. Producción

El sector de la edificación registró un aumento del 23,07%. Esto indica que la actividad de construcción está en constante aumento y, como resultado, los RCD generados por esta actividad también están aumentando (Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, 2020).

Una de las primeras complicaciones en la gestión de residuos es la disposición final inadecuada. Esto se debe principalmente a la falta de infraestructura, los llamados vertederos de residuos este tipo de residuos son desechados en las riberas de ríos y playas o dispuestos de manera informal en botaderos (Sevilla, 2019).

Tabla 3. Actividades de Producción de RCD

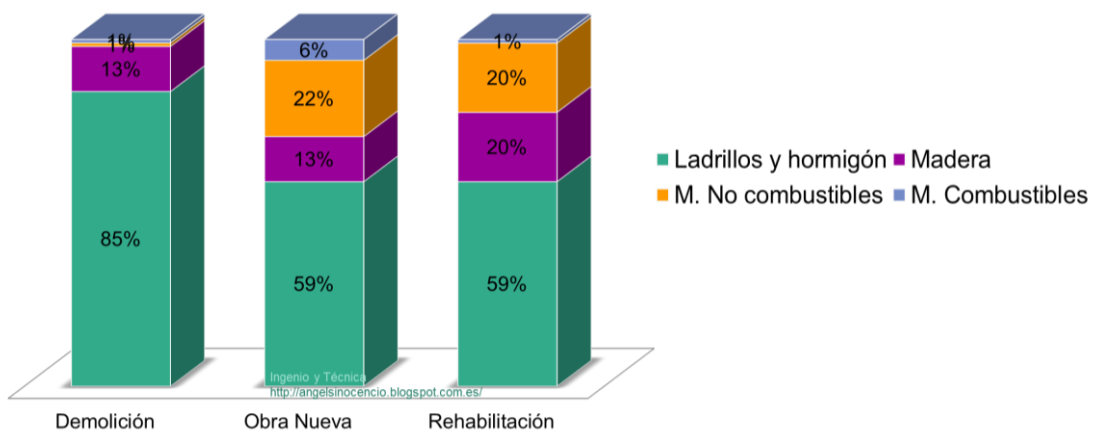


Tabla 3. Estadística de producción de RCD. Fuente: *CEDEX*

4.2.4.3. Economía circular

Actualmente, la industria de la edificación desempeña muy importante en la economía global, ya que está directamente relacionada con el desarrollo y el crecimiento, sin embargo, estas actividades generan un impacto en el medio ambiente debido al alto consumo, por la cual consumen muchos recursos naturales y de fuentes naturales y son procedentes de los desechos como

escombros, estos residuos se generan durante las acciones de demolición de obras, edificaciones, excavaciones y reformas (Oliveros, 2021).

La industria de la edificación, a lo largo del tiempo, ha evolucionado según un proceso económico lineal, basado en la generación, el consumo y la eliminación, dando lugar a la creación de soluciones a través de modelos o métodos interrelacionados y vinculados a la economía circular, donde estos residuos forman parte de la materia prima, además de aplicar modelos de negocio comerciales de economía circular como el intercambio industrial que se constituye en la participación entre entidades corporativas en una misma cadena de valor, intercambiando así materias primas, residuos, sub-productos, energía, agua e información, beneficiándose de esta interacción (Hernandez, 2021).

4.2.4.4. Ciclo de vida

En 2014 se implementó el Plan Nacional de Negocios Verdes para desarrollar, incentivar y promover la oferta y demandas sustentables en el país. La sostenibilidad contemplan actividades económicas en las que los bienes o servicios proporcionados crearán un impacto positivo en el medio ambiente y, al mismo tiempo, integran nuevas actividades económicas, sociales y ambientales con un enfoque de ciclo de vida que promuevan la conservación del medio ambiente como capital natural (Garcia, y otros. 2020).

Si se tiene en cuenta esta práctica, no sólo representa un aporte significativo al medio ambiente al reducir la minería en un 80%, sino que también se refleja en como una ventaja económica ya que representa el tiempo de producción y pérdida física, además de el hecho de que su ciclo de vida es

mucho más largo, lo que significa que los sitios de disposición final como los vertederos sólo reciben lo que se necesita y cuando su uso útil se prolonga (Luarte, y otros, 2022).

Figura 3. Optimización de Residuos de Construcción



Figura 3. Ciclo óptimo RCD. Fuente: INCUDICONSULTING

4.2.5. Sello ecológico del producto

Los principales objetivos de las ecoetiquetas según la norma internacional ISO 14020:200601 son los siguientes: Contribuir a resguardo del ecosistema reduciendo el impacto ambiental de los productos o servicios. Además, las ecoetiquetas son elementos de instrumentos voluntarios que intentan estimular la venta de productos y servicios con un menor impacto ambiental proporcionando información relacionada con su ciclo de vida para satisfacer las necesidades de información ambiental de los consumidores (Blázquez , 2020).

4.2.6. Construcción sostenible

Desde la reciente aprobación del Decreto Supremo que aprueba la Ley de Desarrollo Urbano Sostenible y el Código de Tecnología de la Construcción Sostenible, las edificaciones tienen como objetivo crear espacios inclusivos que mantengan la conformidad entre la naturaleza y el progreso social humano. Por otro lado, los factores que deben evaluarse con precisión para que las ciudades sean sostenibles incluyen la eficiencia energética y los modelos de uso comúnmente utilizados en las sociedades urbanas para reducir el CO₂ de los gases de efecto invernadero. También se evaluará la calidad del aire, que impacta directamente en la salud de los residentes. Estos son causados principalmente por vehículos que funcionan con combustibles fósiles, que emiten la mayor cantidad de dióxido de carbono a la atmósfera y son los que más contribuyen al calentamiento global (Blas, 2022).

4.2.7. Impacto ambiental

La industria de la edificación ha tenido un efecto significativo en el desarrollo nacional, tanto en términos de estructura económica como de bienestar comunitario. Sin embargo, la industria, a través de sus actividades y bienes económicos, interactúa constantemente con el medio ambiente, haciendo del respeto y protección del mismo una máxima prioridad (Benavides, 2021).

Tabla 4. Impactos Ambientales

TIPO	CODIGO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
ENTRADA / RECURSOS NATURALES	AA-01	Consumo de agua de mar	Alteración de la calidad del Agua
	AA-02	Consumo de agua (de pozo, proveniente de aguas subterráneas, ríos)	Agotamiento de recurso natural.
	AA-03	Consumo de agua (red pública, cisterna)	Agotamiento de recurso natural.
	AA-04	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso natural.
	AA-05	Consumo de papel y/o cartón	Agotamiento de recurso natural.
	AA-06	Consumo de hidrocarburos y/o combustibles fósiles	Agotamiento de recurso natural.
	AA-07	Consumo de Materiales y/o Sustancias Peligrosas	Contaminación de agua, suelo y aire.
	AA-08	Consumo de pescado como materia prima	Agotamiento del recurso natural.

Tabla 4. Impacto Ambiental. Fuente: *Implementación SIG.*

4.2.7.1. Desmonte de la construcción

La gestión moderna de la ejecución de proyectos, ahora se centra en mejorar la productividad y centrarse en reducir los costes para el consumidor, reduciendo los materiales y escombros sólidos de construcción creado por el

trabajo de la obra. En las obras de edificación, el control de los materiales, son importantes por su coste para proyectos centrados en acero y hormigón y en los que involucra una gran generación de desmonte, morteros y otros materiales de construcción. Si todas estas mediciones y pruebas son durante todo el proyecto y puede incorporarse al sistema de gestión del proyecto, la ejecución de las obras brindará reconocidos beneficios a la empresa. Por otro lado, la empresa constructora es responsable de la ejecución. Se puede reducir el nivel de desperdicio en los proyectos de construcción reduciendo así su impacto en el medio ambiente. a) La reducción del desperdicio de materiales mejora la productividad laboral. b) Reducir los residuos significa aportar beneficios económicos a la empresa (Cabrera & Vásquez, 2021).

4.2.7.2. Agotamiento de recursos naturales.

El cambio climático representa una amenaza seria para el desarrollo humano, con consecuencias económicas y sociales que afectan el camino hacia la sostenibilidad, la justicia y la seguridad alimentaria. Aunque el crecimiento económico está vinculado a emisiones y otros impactos ambientales, hay un reconocimiento de que la preservación de los recursos naturales es esencial. Un análisis reveló que en el 2018, los costos económicos de los daños ambientales relacionados con el cambio climático fueron equivalentes al 4.3% del PIB, evidenciando la contribución negativa a la economía y la seguridad alimentaria del país (González, y otros, 2020).

4.2.7.3. Emisiones de dióxido de carbono.

Reducir la huella de carbono en la edificación no requiere cambios masivos. En lugar de reestructurar toda la empresa, se sugiere implementar pequeñas mejoras ahora en lugar de esperar indefinidamente por un plan perfecto. El poder de las 4Rs es un método que se aplica perfectamente bien a las empresas (Dobrowolska, 2021).

5. Beneficiarios

En Lima cada día se produce 30.000m³ de desmonte, es decir unas 19,000 toneladas, estas cifras de la cámara peruana de la construcción es por eso que los beneficiarios son las empresas constructoras, que experimentaran beneficios al agregar valor mediante la reutilización de escombros de construcción. Este enfoque les permitirá no solo reducir los costos asociados con la adquisición de nuevos materiales, sino también generar ahorros a largo plazo al disminuir la compra de dichos materiales.

Otro beneficiario también son los propietarios de vivienda, se beneficiaran del reciclado de residuos de obra al reducir los gastos de construcción o renovación de sus hogares. Este enfoque no sólo tiene impactos económicos positivos, sino que también aborda problemas de humedad en las viviendas. Al utilizar materiales reciclados como revestimientos contra la humedad, los propietarios pueden enfrentar y prevenir desafíos asociados a las filtraciones, mejorando la durabilidad y calidad en sus hogares.

5.1. Arquetipo Cliente

- **Empresas Constructoras:**

Las empresas constructoras se beneficiarán al incorporar un valor

agregado mediante la reutilización de escombros de construcción. Este enfoque les posibilitará no solo reducir los gastos asociados con la adquisición de nuevos materiales, sino también generar un ahorro a largo plazo al disminuir la compra de estos.

5.2. Mapa de Actores

5.2.1. Actores Centrales:

- **Propietarios de Vivienda:**

Los propietarios de viviendas se beneficiarán del reciclaje de residuos de construcción, ya que esto les permitirá reducir los gastos de construcción o renovación de su vivienda. Este enfoque no sólo tiene impactos económicos positivos, sino que también aborda problemas de humedad en las viviendas. Al utilizar materiales reciclados como revestimientos contra la humedad, los propietarios pueden enfrentar y prevenir los desafíos asociados a la condensación y las filtraciones, mejorando la durabilidad y calidad en sus hogares.

5.2.2. Actores Directos:

- **Arquitectos y Diseñadores:**

Los arquitectos y diseñadores se beneficiarán del uso del reciclaje de residuos dando a estos actores la oportunidad de construcción y crear nuevos diseños innovadores. Esto se debe a que la reutilización de espacios vacíos abre nuevas posibilidades creativas y disminuye los desechos, escombros y residuos de las construcciones. con la mejora de una edificación sustentable con estos materiales.

5.2.3. Actores Indirectos

- **Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento:**

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, consigue promover el uso de materiales de obras respetuosos con el ecosistema en viviendas nuevas y existentes. Esto se puede lograr mediante políticas, programas educativos y apoyo financiero. Además, puede desarrollar estándares de desempeño para materiales de construcción ecológicos. Esto garantiza que los materiales sean seguros, duraderos y eficaces. Asimismo, puede trabajar con empresas para desarrollar nuevos materiales de construcción respetuosos con el medio ambiente. Esto ayudará a ampliar las opciones para los propietarios de viviendas.

- **Ministerio de Ambiente:**

El Ministerio de Ambiente, se beneficiaría del uso de materiales de revestimiento de casas respetuosos con el ecosistema en dos razones. En primer lugar, ayudará aminorar la contaminación del aire y del agua. Ciertas industrias, como la extracción de materias primas para producir nuevos materiales para los hogares, generan grandes partes de emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes cuando producen y utilizan materiales tradicionales como el hormigón y los ladrillos. Esto ayudará a mejorar la calidad del aire y el agua en todo el Perú.

En segundo lugar, ayudará a proteger los recursos naturales. La elaboración de materiales de edificación respetuosos con el ecosistema, como

materiales reciclados y de origen local, requiere menos recursos que los materiales tradicionales. Esto ayudará a proteger los minerales y otros recursos naturales del Perú.

6. Propuesta de Valor

Revolucionar la estructura en cómo se conciben y desarrollar los proyectos. Creando Hygroresist, una empresa de revestimientos reciclados de residuos de construcción que reduce la humedad en la vivienda.

6.1. Segmento de clientes

La preocupación de los propietarios de viviendas por los problemas de humedad encuentran eco en el compromiso de las empresas constructoras con una economía circular sostenible. Este encuentro no solo representa una respuesta a las preocupaciones inmediatas de los residentes, sino que también simboliza un paso al cuidado del medio ambiente.

6.2. Canales

La estrategia de distribución de Hygroresist se basa en diversos canales para maximizar la visibilidad y accesibilidad de sus productos. Esto implica el desarrollo de un sitio web propio para la venta en línea, vinculación estratégica de páginas externas, presencia activa en redes sociales, instalación de módulos de atención en lugares públicos y el establecimiento de una red de distribuidores autorizados.

6.3. Relación con los clientes

Se brinda atención personalizada a través de soporte en línea, asistencia telefónica y guías de instalación adaptadas. Hygroresist actúa como un intermediario seguro entre los usuarios y las empresas constructoras asociadas, garantizando transparencia y confianza. Además se establecen garantías y políticas de devolución para asegurar el agrado del cliente y respaldar la calidad de los productos.

6.4. Actividades clave

Generar publicidad en redes sociales con influencers (Marketing y promoción), el desarrollo de productos versátiles con diseños abstractos y personalizados, la búsqueda de colaboradores como las viviendas y las constructoras proveedoras. En paralelo Hygroresist realiza demostraciones para destacar lo eco-amigable, en sus productos, reduciendo las emisiones del CO2.

6.5. Recursos clave

Los recursos clave de Hygroresist abarcan el diseño y desarrollo de productos de buena calidad, una plataforma de comercio web eficiente y una organización centralizada en la decisión de gestionar y operar los eco-materiales.

6.6. Aliados clave

Las empresas constructoras que no solo son proveedores de materiales, sino que también realiza un papel fundamental en la cadena de suministros. Además los diseñadores de interiores, industriales y arquitectos juegan un papel esencial al contribuir con su experiencia creativa, asegurando que los productos de Hygroresist cumplan con estándares funcionales y estéticos.

6.7. Fuentes de ingreso

Para la observación de ingresos de las fábrica Hygroresist, en un principio se estima que existen cuatro tipos de ingresos. El ingreso total es de S/. 29,110.00.

Tabla 5. Ingreso Total

Descripción	Costo Unitario S/	Total de Unidades vendidas al Mes (und)	Ingreso Mensual	Ingreso Trimestrial
1 Ingreso Directo			S/ 18,000.00	
1.1 Porcelanato	S/ 90.00	40	S/ 3,600.00	S/ 10,800.00
1.2 Mosaico	S/ 120.00	40	S/ 4,800.00	S/ 14,400.00
1.3 Revestimiento	S/ 150.00	40	S/ 6,000.00	S/ 18,000.00
1.4 Cerámico	S/ 90.00	40	S/ 3,600.00	S/ 10,800.00
2 Ingreso por Publicidad			S/ 4,760.00	
2.1 Revista o Catálogo	S/ 119.00	40	S/ 4,760.00	S/ 14,280.00
3 Ingreso por Diseño Personalizado			S/ 3,150.00	
3.1 Asesoramiento personalizado	S/ 90.00	35	S/ 3,150.00	S/ 9,450.00
4 Ingreso de Capacitación			S/ 3,200.00	
4.1 Taller de capacitación	S/ 80.00	40	S/ 3,200.00	S/ 9,600.00
TOTAL DE INGRESO ESTIMADO			S/ 29,110.00	

Tabla 5. Ingreso Total Estimado. *Elaboración Propia.*

6.7.1. Ingreso directo

La venta del producto fabricado se dividirá según la categoría que corresponda, diferenciándose cuatro tipos de productos: porcelanato, mosaico, revestimiento y cerámica. El ingreso total estimado es de S/. 18,000.00

Tabla 6. Ingreso Directo

Descripción	Costo Unitario S/	Total de Unidades vendidas al Mes (und)	Ingreso Mensual	Ingreso Trimestrial
Porcelanato	S/ 90.00	40	S/ 3,600.00	S/ 10,800.00
Mosaico	S/ 120.00	40	S/ 4,800.00	S/ 14,400.00
Revestimiento	S/ 150.00	40	S/ 6,000.00	S/ 18,000.00
Cerámico	S/ 90.00	40	S/ 3,600.00	S/ 10,800.00
TOTAL DE INGRESO ESTIMADO			S/ 18,000.00	

Tabla 6. Total de Ingreso Directo. *Elaboración Propia.*

6.7.2. Ingreso por publicidad

Se dará la venta de revista o catálogo con nuevos productos y diseños que van acorde de la vanguardia. El valor estimado de la revista es de S/. 119.00 soles por cada catálogo o revista.

6.7.3. Ingreso por diseño personalizado

Los ingresos de cada diseño, será un ingreso extra que personaliza cada producto contando con un asesor profesional que guiará la implementación de cómo se plasmara el material y cómo serán los resultados finales del producto. El costo estimado es de S/. 90.00.

6.7.4. Ingreso de capacitación

El ingreso de esta capacitación se dará en forma de taller de capacitación, que consiste en brindar herramientas y conocimientos adecuados para la manipulación de cada material. Contará con un guía de procesos de aprendizaje para su colocación del material. El valor del costo es de S/. 80.00 por mes

6.8. Presupuesto

Esta sección analiza los ingresos, costos y gastos en los que se podría incurrir para la explicación del producto; esto le permitirá pronosticar los flujos de caja y calcular su utilidad.

6.8.1. Presupuesto de Inversión Inicial

El presupuesto de inversión inicial incluye todos los activos fijos, tangibles e intangibles necesarios para el financiamiento total necesario para iniciar la instalación de la empresa de fábrica HYGRORESIST es S/. 212,375.80 soles, incluyendo el IGV.

Descripción	und	Cant	P.U. (S/)	Parcial (S/)	Total Costo Directo (S/)
1 Maquinarias especializadas					S/ 175,360.00
1.1 Torre de atomización MSD	und	1	2,000.00	2,000.00	2,000.00
1.2 Overband con imán OB-263	und	1	3,000.00	3,000.00	3,000.00
1.3 Tromel de clasificación 6mx1'9	und	1	15,885.00	15,885.00	15,885.00
1.4 Cabina de triaje	und	1	10,500.00	10,500.00	10,500.00
1.5 Tolva metálica de alimentación de 20 m3	und	1	20,375.00	20,375.00	20,375.00
1.6 Alimentador precribador vibrante APC400	und	1	15,600.00	15,600.00	15,600.00
1.7 Molino impactor de eje horizontal	und	1	20,725.00	20,725.00	20,725.00
1.8 Criba vibrante CV/15-3	und	1	15,645.00	15,645.00	15,645.00
1.9 Cintas transportadoras	und	1	10,900.00	10,900.00	10,900.00
1.10 Prensas de molde	und	1	15,160.00	15,160.00	15,160.00
1.11 Secadora Industrial	und	1	8,500.00	8,500.00	8,500.00
1.12 Horno Industrial	und	1	5,400.00	5,400.00	5,400.00
1.13 Cabina de esmaltado	und	1	8,000.00	8,000.00	8,000.00
1.14 Impresora decoradora Industrial	und	1	6,800.00	6,800.00	6,800.00
1.15 Maquina de Calibración	und	1	5,890.00	5,890.00	5,890.00
1.16 Sistema para control de polvo	und	1	5,580.00	5,580.00	5,580.00
1.17 Maquina de Empaque	und	1	5,400.00	5,400.00	5,400.00
2 Equipo Auxiliar					S/ 14,250.00
2.1 Balanza de pesaje	und	1		5,500.00	10,500.00
2.2 Contenedores Metálicos	und	1	3,750.00	3,750.00	3,750.00
3 Otros Gastos (Mobiliario, equipos,etc)					S/ 1,900.00
3.1 Computadora	und	1	1,000.00	1,000.00	1,000.00
3.2 Uniformes	glb	2	100.00	200.00	200.00
3.3 EPP	glb	5	100.00	500.00	500.00
3.4 Escritorios	und	1	120.00	120.00	120.00
3.5 Sillas	und	1	80.00	80.00	80.00
4 Adquisición de Terreno					S/ 5,665.80
4.1 Alquiler de terreno	m ²	870		4,500	4,500
4.2 Derecho Tramitación (MVES)		870 m ²	0.14 S/ m ²	121.80	121.80
4.3 Declaración de fabrica		870 m ²	0.44 S/ m ²	382.8	382.8
4.4 Gastos notariales y Municipal		870 m ²	0.76 S/ m ²	661.20	661.2
5 Infraestructura					S/ 4,700.00
5.1 Caseta de Vigilancia	und	1	500.00	500.00	500.00
5.2 Oficinas Administrativas	und	1	1,200.00	1,200.00	1,200.00
5.3 Servicios Higiénicos	und	2	1,000.00	2,000.00	2,000.00
5.4 Comedor	und	1	1,000.00	1,000.00	1,000.00
6 Gastos Flete y nacionalización					S/ 10,500.00
6.1 Costos de flete, aduna y transporte	glb	1	10,500.00	10,500.00	10,500
TOTAL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN					S/ 212,375.80

Tabla 7. Presupuesto de Inversión Total. *Elaboración propia.*

6.8.1.1 Adquisición de Terreno

Se valorará el alquiler de 870 metros cuadrados de terreno valorado en S/5665.80 para su uso en el análisis de rentabilidad. Se consideran también los derechos de la declaración de fábrica y trámites municipales.

6.8.1.2. Infraestructura

En el caso de oficinas administrativas, servicios higiénicos y comedores, se debe considerar la compra de contenedores adecuados para cada uno de estos fines, esto reducirá el tiempo de construcción y proporcionará activos fijos que se pueden trasladar o vender fácilmente. El valor de esta inversión es S/. 4,700.00.

6.8.1.3. Maquinarias Especializadas

El costo por la adquisición de la maquinaria especializada asciende a S/. 175,360.00 y se constituye por:

- Alimentador precibador vibrante APC400
- Cabina de esmaltado
- Cabina de triaje
- Cintas transportadoras
- Criba vibrante CV/15-3
- Horno Industrial
- Impresora decoradora Industrial
- Maquina de Calibración

- Maquina de Empaque
- Trituradora de impacto de eje horizontal
- Overband con imán OB-263
- Prensas de molde
- Secadora Industrial
- Sistema para control de polvo
- Tolva industrial de alimentación de 20 m3
- Torre de atomización MSD
- Tromel de clasificación 6mx1'9

Los costos enumerados incluyen el valor del IGV, así como los costos de importación, transporte y nacionalización.

6.8.1.4. Equipo Auxiliar

El equipo auxiliar para el cumplimiento de la fábrica Hygroresist se establece por:

- Balanza para pesar
- Contenedores industrial

El precio de compra del equipo auxiliar es S/. 14,250.00.

6.8.1.5. Otros Gastos

Para el normal funcionamiento de la fábrica, es necesario adquirir muebles, computadoras, uniformes, etc. Estos cargos ascendieron a S/. 1,900.00 incluyendo IGV.

7. Resultados

En el presente estudio, el propósito fundamental fue investigar cómo la incorporación de una empresa especializada como Hygroresist, enfocada en la fabricación y distribución de revestimientos resistentes y absorbentes a la humedad, podría impactar en diversos sectores, especialmente en la construcción. A través de entrevistas virtuales a profesionales claves como ingenieros, arquitectos y alcaldes municipales además de encuestas realizadas a los mismos, se buscó evaluar la viabilidad y el potencial interés de los consumidores y profesionales del sector (Anexo 10.2).

El tanteo de la encuesta revelan un notorio interés y una aceptación positiva hacia los productos Hygroresist, una empresa especializada en la elaboración de revestimientos y distribución de revestimientos resistentes y absorbentes a la humedad. Entre los 18 participantes encuestados, el 44% mostró una disposición clara para invertir en estos innovadores productos, mientras que el 56% se encuentra en una posición de consideración.

Es alentador examinar que el 88.9% de los encuestados no solo estaría aliado a utilizar los productos de Hygroresist, sino también a realizar la compra. Este indicador respalda la percepción general de que la empresa ha logrado captar la atención del público de manera efectiva y ha generado un interés genuino entre los consumidores.

La conexión directa entre los productos de Hygroresist y la solución de problemas en el dominio de la edificación es evidente, ya que el 77,2% de los encuestados cree que los productos abordan de manera eficaz los problemas asociados con la contaminación en este ámbito.

Además la encuesta también revela que el 99% de los participantes percibe a Hygroresist como una empresa innovadora. Así Hygroresist ha logrado generar un notable interés gracias a la calidad y durabilidad de los productos, consolidándose como una opción atractiva para los consumidores.

8. Conclusiones

La importancia de este tema se destaca al mostrar que la industria de la edificación contribuye significativamente a las emisiones de CO₂ y al consumo de recursos no renovables. Además, una gestión ineficiente de los residuos de la construcción (RCD) en las ciudades puede tener consecuencias medioambientales y visuales perjudiciales.

De la elaboración de ingresos se concluye que a largo plazo es recomendable implementar la producción de revestimientos para la construcción, es conveniente la asistencia del servicio de recolección gratuita de residuos de edificación y demolición; Según la evaluación, cobrar un importe más para las empresas constructoras y los camiones que la que ofrecen los vertederos subterráneos no representa ingresos significativos para la empresa.

Sobre el análisis financiero se observa que para la magnitud de este proyecto en cuanto a la fabricación, no se implementó el mínimo viable, debido a la complejidad de la fabricación del material, además de los altos costos que se genera para recoger la

demolición y pasar por un proceso de clasificación y trituración de la demolición. Es por ello que se requiere sub-contratar otras empresas encargadas de la separación y demolición del material.

A medida que proliferan los vertederos informales y los ríos y mares se contaminan debido a la falta de una gestión adecuada, existe una clara necesidad de soluciones sostenibles. Existe una necesidad urgente de implementar estrategias y soluciones que reduzcan el impacto negativo de los residuos de la edificación y promuevan prácticas sostenibles en la fabricación.

Por otra parte, la instrucción enfatiza la importancia de solucionar la gestión de residuos en la edificación y ofrece soluciones prácticas que pueden afectar positivamente al ecosistema y a la industria de la edificación. La percepción positiva de los productos Hygroresist en este contexto respalda la viabilidad y el interés en soluciones sostenibles.

Finalmente se puede concluir que es posible introducir una empresa especializada como Hygroresist, la cual se especializa en la obtención y repartición de revestimientos resistentes a la humedad y absorbentes de agua para el reciclado de residuos de la edificación en Lima, capital del Perú. como una solución sostenible a los problemas existentes relacionados con la humedad y la posible destrucción de los RCD.

9. Bibliografía

Anguiano, J. L. G., & Solórzano, L. A. G. (2020). Humedad, gran problema para un clima cálido subhúmedo. *Innovación Desarrollo Tecnológico* (1),1.

https://www.researchgate.net/profile/Luis-Garcia-40/publication/344234767_Volumen_12_-_Numero_3_Julio_-_Septiembre_2020_Humedad_gran_problema_para_un_clima_calido_subhmedo/links/5f5ef156299bf1d43c01cbc0/Volumen-12-Numero-3-Julio-Septiembre-2020-Humedad-gran-problema-para-un-clima-calido-subhmedo.pdf

Benavides, M. H. (2021) *Mitigación de impactos ambientales y sociales en la construcciones ecológicas autosuficientes y auto sostenible y su impacto socio ambiental en los distritos de Castilla y Piura* [Tesis de Titulación, Universidad Católica los Ángeles Chimbote].

https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/28667/GESTION_AMBIENTAL_BENAVIDES_GARCIA_MIGUEL_HERNAN.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Blas, M. M.(2022) *Urbanismo y turismo: Una mirada legal al desarrollo sostenible en Perú* [Tesis de Titulación, Universidad Privada del Norte].

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/32551/Blas%20Gil%20Mariano%20Miguel.pdf?sequence=1>.

Blázquez, M. L. (2020) *Análisis de sellos ecológicos en materiales de construcción, estudio de certificación. Aplicación a diversos materiales* [Tesis de Doctorado, Universitat Politècnica de València].

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/135793/BI%20C3%A1lquez%20-%20An%20C3%A1lisis%20de%20sellos%20ecol%20C3%B3gicos%20en%20materiales%20de%20construcci%20C3%B3n%20C%20estudio%20de%20certificaci%20C3%B3n.....pdf?sequence=1>

Cabrera, B. J. A., & Vásquez, S. P. O. (2021) *Análisis de los desperdicios de materiales en obras de construcción civil en Iquitos Metropolitano-Loreto: Metodod de control y medición.* [Tesis de Titulación, Universidad Científica del Perú].

<http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/1682/JORGE%20AYRTON%20CABRERA%20BELLIDO%20-%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Callas, C. R., & Benique J. D. (2022) *Propuesta para una gestión sostenible en el reciclaje y reutilización de residuos de la construcción y demolición, Lima-Perú: Revisión sistemática* [Tesis de Titulación, Universidad César Vallejo].

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/93432/Benique_CJ-D-Callas_LCR-SD.pdf?sequence=1.](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/93432/Benique_CJ-D-Callas_LCR-SD.pdf?sequence=1)

Dobón O. B. (2019) *Materiales de construcción reciclados y reutilizados para la arquitectura sostenible* [Tesis de Doctorado, Universitat Politècnica de València].

https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/115062/memoria_44533185.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Dobrowolska, K. (04 de octubre de 2021). *¿Cómo afecta la construcción al medio ambiente?* Archdesk. <https://archdesk.com/blog/how-does-construction-affect-the-environment/>

Dobrowolska, K. (02 de febrero de 2021). *5 formas de reducir la huella de carbono en la construcción.* Archdesk. <https://archdesk.com/es/blog/cinco-formas-de-reducir-la-huella-de-carbono-en-la-construccion/>

García J. A., Quito J. C., & Perdomo J. A. (2020) *Análisis de la huella de carbono en la construcción y su impacto sobre el ambiente.* [Tesis de Titulación, Universidad Cooperativa de Colombia].
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/db04e82c-180e-4775-9242-d50a6b56ff05/content>

González N. Z., Olvera E. M., & Reza, I. R. (2020). El cambio climático: un obstáculo ambiental y económico en el agotamiento de los recursos naturales para el desarrollo sostenible y la seguridad alimentaria. *RILCO DS: Revista de Desarrollo sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación*, 2(11), 9.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7864535>

Hernández A. F., & Varela E. A. (2020) *Propuesta para la reutilización de residuos y escombros provenientes de los laboratorios de concreto en Villavicencio* [Tesis de Titulación, Universidad Santo Tomás].
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/30316/2020andreshernandez?sequence=6&isAllowed=y>

Hernández S. F. (2021) *Estudio sobre las posibilidades de la simbiosis industrial para promover proyectos de economía circular en la comunitat valenciana* [Tesis

de Titulación, Universitat Politècnica de València].

<https://www.xarxamodeleconomic.uji.es/wp-content/uploads/2021/12/ESTUDIO-POSIBILIDADES-SIMBIOSIS-INDUSTRIAL-EN-CV.pdf>.

Herrera, M. (2022). Residuos de la construcción y demolición en el litoral marino de Lima Metropolitana (Perú): recomendaciones para su adecuada gestión. *South Sustainability*, 3(1), e046.

<https://doi.org/10.21142/SS-0301-2022-e046>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Sector Construcción se incrementó 23,07% en diciembre y sumó cuatro meses de crecimiento consecutivo*. [https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-nacional-](https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-nacional-disminuyo-1112-durante-el-ano-2020-12741/#:~:text=El%20INEI%20inform%C3%B3%20que%20el,a%20la%20mejora%20del%20hogar)

[disminuyo-1112-durante-el-ano-2020-](https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-nacional-disminuyo-1112-durante-el-ano-2020-12741/#:~:text=El%20INEI%20inform%C3%B3%20que%20el,a%20la%20mejora%20del%20hogar)

[12741/#:~:text=El%20INEI%20inform%C3%B3%20que%20el,a%20la%20mejora%20del%20hogar](https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-nacional-disminuyo-1112-durante-el-ano-2020-12741/#:~:text=El%20INEI%20inform%C3%B3%20que%20el,a%20la%20mejora%20del%20hogar)

Luarte F. J. (2021) *Reinserción de residuos de construcción y demolición al ciclo de vida de la construcción* [Tesis de Titulación, Universidad Mayor].

<http://repositorio.umayor.cl/xmlui/handle/sibum/7658>

Luna B. K., & Bustillos J. V. (2021) *Propuesta de mejora en el proceso de clinkerización para reducir la contaminación ambiental en Lima* [Tesis de Titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655130>

Maldonado L. M. (2019) *Diseño de propuesta para la gestión integral de residuos hospitalarios generados en la unidad de cuidado animal en Bogotá DC* [Tesis de Bachiller, Universidad El Bosque].

<https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/2781>

Melo B. R. (2020) *Integración en la arquitectura de sistema de deshumidificación del aire basados en el empleo de minerales higroscópicos* [Tesis de Maestría, Universitat Politècnica de Catalunya].

<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/334157>

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (19 de noviembre de 2018). *OEFA identifica 1585 botaderos informales a nivel nacional.*

<https://www.oefa.gob.pe/oefa-identifica-1585-botaderos-informales-nivel-nacional/ocac07/>

Olivares J. A., & De La Cruz M. E. (2020) *Instalación de una planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición con la finalidad de mitigar el impacto ambiental* [Tesis de Titulación, Universidad Ricardo Palma].

<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3826>

Oliveros L. F. (2021) *Alternativas dentro de la economía circular para el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición (RCD)* [Tesis de Titulación, Universidad Antonio Nariño].

<http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/5000>

Panta L. Y. (2022) *Gestión de residuos sólidos y el impacto ambiental en la ciudad de Sullana 2022* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo].

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/97675>

Sabogal G. G. (2022) *Gestión técnica para el manejo de residuos de construcción y demolición (RCD) en obra nueva* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/82142>

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (24 de mayo de 2019). *Distritos de Lima alcanzan hasta 100% de humedad relativa*. <https://www.senamhi.gob.pe/?p=prensa&n=969>

Sevilla I. A. (2019) *Gestión de residuos sólidos de la actividad de demolición; estudio de casos en profesionales y especialistas en la zona financiera del distrito de San Isidro en el 2018* [Tesis de Maestría, Universidad Ricardo Palma]. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2402>

Zapata, D. C., & Londoño, M. L. G. (2019). Las pymes con sello verde en la globalización. *Contexto*, 8, 59-69. <https://doi.org/10.18634/ctxj.8v.0i.984>.

10. Anexos

10.1. Presentación del Prototipo



HygroResist

Es una empresa especializada en la creación y distribución de revestimientos absorbentes de humedad diseñados para su uso en interiores del hogar. Estos revestimientos están diseñados para abordar de manera efectiva el problema de la humedad en espacios residenciales. Además, gestiona los residuos del desmonte, causado por la demolición, haciendo el uso de la sostenibilidad del material.

Productos que fomenta el uso de soluciones materiales sostenibles e innovadoras. Impulsando la implementación de la economía circular del diseño como elemento estratégico, se enfoca en reutilizar materiales existentes y transformarlos en recursos para la creación de nuevos productos

- **Visión:** *Gestionamos los desechos ambientales como bien social, con calidad, continuidad y confiabilidad, garantizando sostenibilidad ambiental y económica.*
- **Misión:** *Cumpliendo el objetivo 12: **Producción y Consumo Responsable**. La meta, de aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.*
- **Valor:**
 1. *Capacidad de innovación y compromiso con el medio ambiente.*
 2. *Favorece el ahorro de energía y requiere de menos recursos naturales y materias primas.*
 3. *Reduce el uso y explotación de recursos naturales utilizados para la fabricación .*
- **Diferenciación:**
 1. *Reputación con las constructoras, otorgándoles la oportunidad con la demanda del mercado ecológico.*
 2. *Certificado de validez con nuestros productos eco-amigables.*

Material de la construcción (demolición)



Título

- Vidrio
- Hormigón
- Ladrillos
- Cerámica

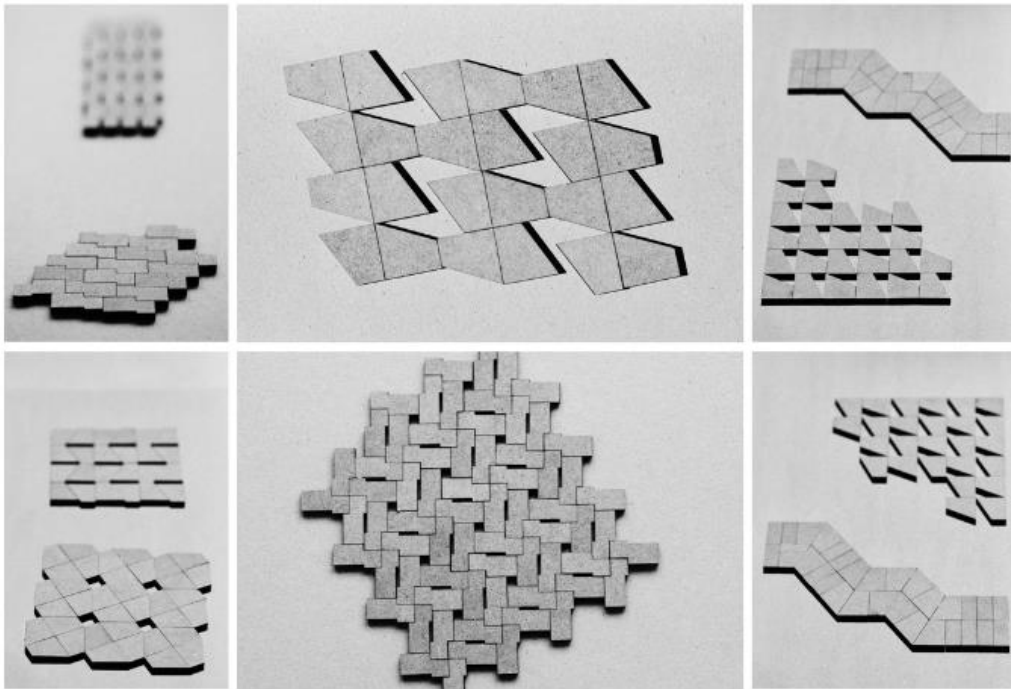
Creación del producto



Título

- *El Mortero Higroscópico está compuesto por un 85% de cerámica triturada reutilizada con piedra reciclada y un 15% de cemento blanco estabilizado como ligante de bajo impacto.*
- *Formación de un nuevo material higroscópico. Diseño o moldes con patrones abstractos y organizados.*
- *El proceso unifica residuos cerámicos y piedra reciclada con cemento natural.*

Cumplimiento de Función



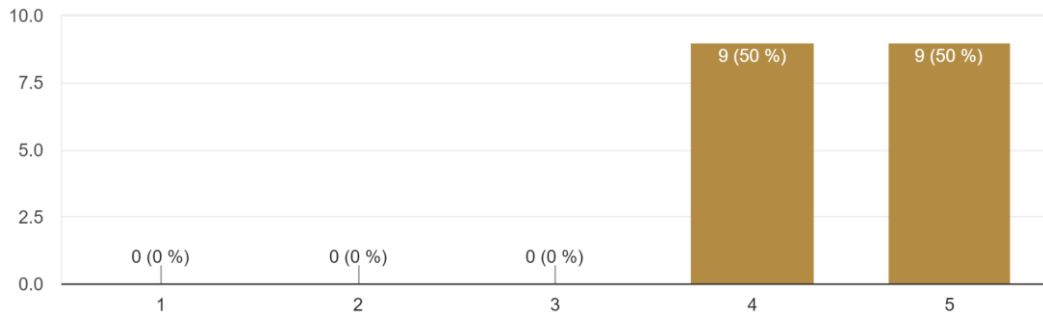
Título

- *Material para interior y exterior de una vivienda.*
- *Revestimientos en pisos y paredes.*
- *Tratamientos de áreas verdes.*

10.2. Resultados y Validación del Prototipo

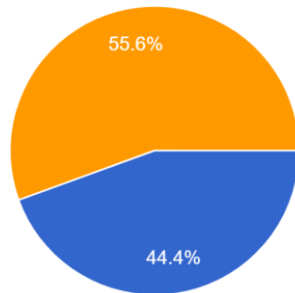
¿Que te pareció la innovación del producto?

18 respuestas



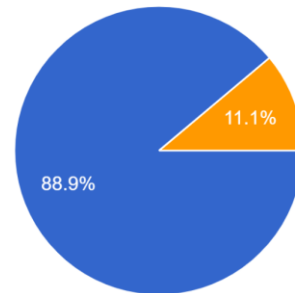
¿Invertirías en la fabricación del producto?

18 respuestas



¿Utilizarías este producto en tu hogar?

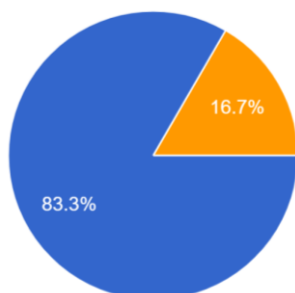
18 respuestas



● Si
● No
● Tal vez

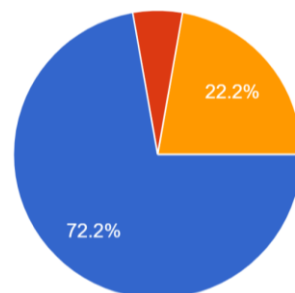
¿Comprarías el producto?

18 respuestas



¿Crees que este producto, solucionaria el problema con la contaminación del sector constructivo?

18 respuestas

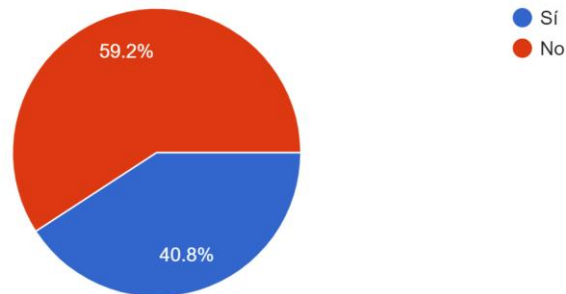


● Si
● No
● Tal vez

10.3. Encuestas de Resultado sobre la Reutilización de los Materiales Excedentes en la Industria de la Construcción

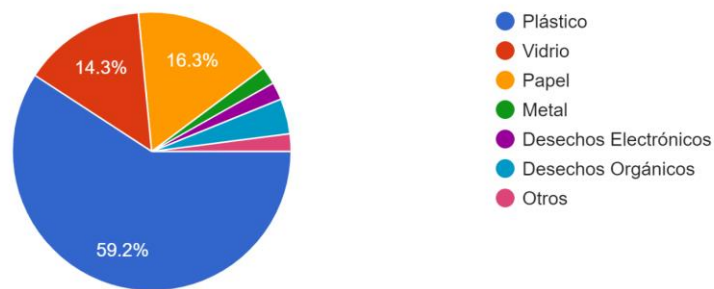
1. ¿Reconoces donde queda los desmontes de construcción en tú distrito?

49 respuestas



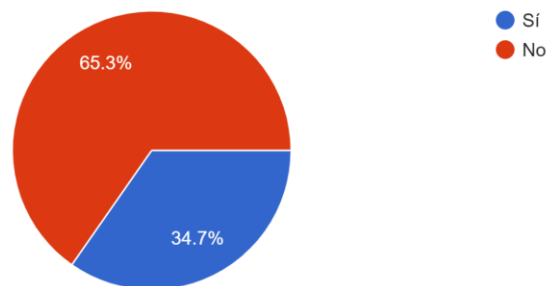
2. ¿Cuál de estos tipos de desechos has reutilizado?

49 respuestas



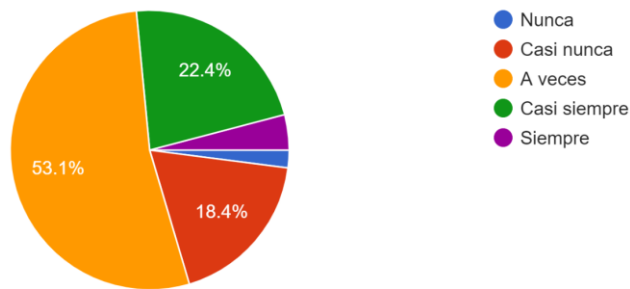
3. ¿Tiene algún conocimiento sobre la reutilización de los desechos constructivos?

49 respuestas



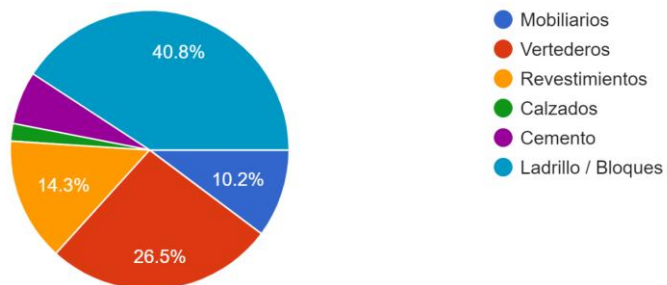
6.¿Crees que se puedan reutilizar los materiales de las demoliciones?

49 respuestas



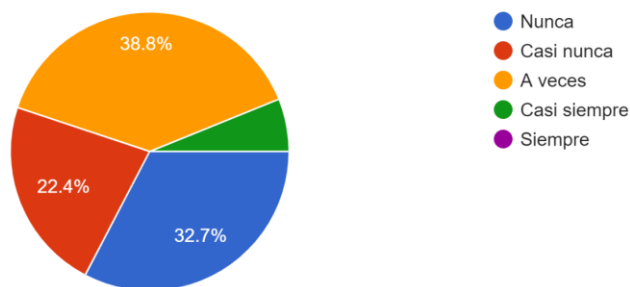
7.¿Qué crees que las construcciones hacen con los residuos que sobran?

49 respuestas



9.¿Crees que tú municipalidad cuenta con un plan de residuos de las obras?

49 respuestas



10.4. Entrevistas

10.4.1. Ingenieros y Arquitectos Preguntas y Respuestas:

1.¿Qué desafíos o barreras a encontrado en las RSO en su trabajo?

- 2.¿Cuál es su percepción general en la reutilización de residuos de construcción de la industria?
- 3.¿Qué proyección lleva su constructora en la reutilización de materiales de demolición?
- 4.¿Como su constructora podría aprovechar materiales de demolición en nuevas obras?
- 5.¿Qué protocolos toman para la selección de sus materiales de construcción?
- 6.¿Cómo podrían promover la reutilización de materiales de demolición en nuevos proyectos?
- 7.¿Cómo podrían concientizar al entorno urbano sobre la re utilización de los residuos de demolición?
- 8.¿En su experiencia que tipos de materiales de construcción suelen considerarse residuos o sobras en un proyecto?
- 9.¿Qué criterios toman al realizar un proyecto de edificación?
- 10.¿Existen políticas o regulaciones locales que influyen en la reutilización de residuos de construcción en su área?
- 11.¿Tiene alguna recomendación o consejo para fomentar una mayor reutilización de residuos de construcción?

1. Respuestas: Javier Leon - Arquitecto

Estos desafíos y barreras pueden dificultar la adopción de las RSO en la industria de la construcción. Para superar estos desafíos, es necesario educar a los constructores y contratistas sobre los beneficios de la reutilización de materiales excedentes. También es necesario desarrollar soluciones logísticas más eficientes y superar las barreras normativas.

Mi percepción general sobre la reutilización de residuos de la industria de construcción es que tiene un gran potencial para contribuir a la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental. La industria de la construcción es un gran generador de residuos, y la reutilización de estos residuos puede ayudar a reducir la cantidad de residuos que van a los vertederos.

La proyección de una constructora en la reutilización de materiales de la demolición es positiva. Cada vez son más las constructoras que se comprometen con la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental. La reutilización de materiales de la demolición es una práctica que puede contribuir a estos objetivos.

Las constructoras pueden aprovechar los materiales de demolición en nuevas obras de diversas maneras:

- Reutilización de materiales en el mismo proyecto.
- Reutilización de materiales en otros proyectos.
- Reciclaje de materiales.

Creo que las constructoras toman una serie de protocolos para la selección de sus materiales de construcción, con el objetivo de garantizar que estos sean adecuados para el proyecto, sostenibles y respetuosos con el medio ambiente. Estos protocolos suelen incluir los siguientes factores:

Creo que la reutilización de materiales de demolición es una práctica que tiene un gran potencial para contribuir a la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental. Para promover esta práctica, se podrían adoptar las siguientes medidas:

Para concientizar al entorno urbano sobre la reutilización de residuos de demolición, es necesario:

- Educar y sensibilizar a la población sobre los beneficios de esta práctica.
- Promocionar ejemplos de proyectos que han reutilizado residuos de demolición.
- Ofrecer incentivos para promover esta práctica.

En mi experiencia, los siguientes tipos de materiales de construcción suelen considerarse residuos o sobras en un proyecto.

- Requisitos del cliente
- Normativas y reglamentos
- Factores ambientales
- Factores sociales
- Factores económicos

Sí, existen políticas y regulaciones locales que influyen en la reutilización de residuos de construcción. Estas políticas y regulaciones pueden tener como objetivo promover la reutilización de residuos de construcción, dificultar la eliminación de residuos de construcción o ambas cosas.

- Educar y sensibilizar a los profesionales de la construcción y a los clientes.
- Ofrecer incentivos financieros para promover esta práctica.
- Desarrollar nuevos productos y servicios que faciliten la reutilización de residuos de construcción.

2. Respuestas: Antonio de la Cruz - Ing.Civil

Muchas veces la informalidad hace de que lo voten donde sea "si hay lugares " o aveces hacen rellenos forzosos en lugares habituales eso puede llevar a peligros.

Los residuos en generales de construcción para el aplicado de acabados y o no solo e se tipo de residuos si no también botellas de vidrios para hacer muros o pisos.

Aquí en Comas no tiene un proceso de criterio funcional o asentado para la reutilización al ver recicladoras de plástico no tienes la proyección para poder hacer bloques de plástico y concreto ya que aquí aun no llega alguien con ese tipo de proyección.

Siembre se busca la reutilización de materiales pero en la practica casi siempre no es factible talvez por el tiempo de vida que tiene un material en especifico como la madera o también la reutilización de ladrillos.

Siempre hay procesos de control de calidad pero en cuestión de reutilización pues se puede reaprovechar las piedras de la demolición de una casona ya que es un material indispensable para cimientos o mezclas de concreto.

Aplicándolo en la practica desde casa hacer muestras para otros clientes y que puedan aspirar a esos proyectos.

Todo entra por la información que uno puede generar hacer una estas entrevistas genera que esa información te genere mas preguntas y asi ampliar y concientizar a mas personas.

Los ladrillos son los materiales que se ve que se puede reutilizar los aceros también pero tienen un trabajo fundamental en la estructura otro materiales que se puede re utilizar no siendo solo residuos de construcción puede ser las llantas para poder hacer muros de contención ya que su utilización es casi infinita por degradación con el tiempo.

Visitas al terreno determinado para poder evaluar el tipo de construcción que se hará y hacer exámenes de suelo.

No hay mucho intervención o iniciativa por parte de las autoridades locales simplemente se limitan a sus parámetros.

Nos estamos llenando de basura tenemos que saber reciclar para poder tener un mejor futuro.

3. Respuestas: Maria Bedoya - Interiorista

No se tiene una visión clara de como reciclar o gestionar los residuos para su liberación o deceso.

No hay normativas y tampoco planes para la reutilización de residuos al ver el camión de la basura o solo botan todo lo que se acumulo en la semana

No llevamos ningún tipo de proyectos que llevemos pero si vemos la manera de reutilizarlo solo que la falta de tiempo hace de que no lo veamos como primordial.

Pienso que si esos materiales se podrían reutilizar en represas tanto para el relleno de cimientos, acabados de interior ya que estos mismos residuos no pierden tanto su estructura y al ser reutilizados no pierde su eficiencia.

Al hacer nuestras comprar siempre tenemos que corroborar con su fecha de producción y el control de calidad ya que en nuestra región se opta por productos nacionales en acero ya que lo importado no se confía por que no se puede llevar o confiar.

Podríamos comenzar por concientizar a las personas atreves de propagandas ya que estos mismos productos al ser mas baratos tambien son confiables en el proceso de construcción.

los gobiernos locales deberían de promover mejor la reutilización de residuos y asi tener un mayor control con los desperdicios de construcción.

Los materiales que consideramos como residuos son metálicos y concreto, eso se puede aprovechar para columnas.

Ajustarnos a la necesidad del cliente.

Los botaderos de desechos es nuestra única regulación de residuos.

No contaminar el espacio visual y respetar los horarios de recojo de basura del distrito, saber seleccionar.

10.4.2. Alcaldes Municipales Preguntas y Respuestas:

- 1.¿Cómo se involucra la municipal con los desechos constructivos?
- 2.¿Cuántos puntos de control tiene el distrito con los residuos de construcción?
- 3.¿Su plan de gobernación tiene lugares legales con desechos constructivos?
- 4.¿Cuáles son los tipos de materiales que se recogen en el programa de reciclaje municipal?
- 5.¿Tiene algún plan sostenible con el medio ambiente?
- 6.¿Qué medidas se están tomando para asegurar que el reciclaje se recolecta de forma adecuada?
- 7.¿Cuál es la visión de las municipales en términos de sostenibilidad a largo plazo?
- 8.¿Tiene alguna recomendación o consejo para fomentar una mayor reutilización de residuos de construcción?

1. Respuesta: Eduardo Bless - Alc. San Miguel

Se implementa una gestión corporativa reglamentada para evitar los botaderos ilegales. Todo estos desechos son monitoreados por una entidad pública o privada.

El distrito de San Miguel, cuenta con 6 puntos de control y cada uno de ellos tiene su día de la semana para facilitar a los vecinos o empresas constructoras que día se realizará el recojo de ello.

Todo los desechos constructivos clasificados sirven para algunos rellenos de proyectos, para la mejora en este caso de una pista o ampliar más el territorio. Un ejemplo claro está en la Costa Verde.

Tenemos un programa llamado:
"RECICLA SAN MIGUEL"

Sí, es fomentar el uso eficiente y la optimización de los recursos y del consumo.

Gracias la ESTACIÓN DE RECICLAJE, las personas usan sus desechos de forma correcta de los residuos sólidos reaprovechables en el marco de la campaña "RECICLANDO ME VOY CONCIENTIZANDO"

Gracias la ESTACIÓN DE RECICLAJE, las personas usan sus desechos de forma correcta de los residuos sólidos reaprovechables en el marco de la campaña "RECICLANDO ME VOY CONCIENTIZANDO"

Promover el desarrollo integral y sostenibilidad de la comunidad San Miguelina de manera inclusiva, con la calidad de servicios y gestión municipal moderna. Nuestro objetivo es ser una ciudad moderna, segura limpia y ecológica.

-1.Desarrollar buenas prácticas ambientales durante el manejo de los RCD.

2.Segregar los RCD de características peligrosas de las no peligrosas.

2. Respuesta: Guido Iñigo - Alc. Villa El Salvador

Villa El Salvador, ha tenido varios problemas ambientales con los residuos sólidos y hoy en día venimos realizando acciones legales y que la comunidad vecinal tenga conocimiento acerca de su distrito y es por ello que todas las personas no pagan sus arbitrios.

Se a identificado varios puntos criticos donde la gente aprovechaba y botaba el desmonte en estas calles o avenidas.

Se ha recogido más de mil toneladas de basura Estamos trabajando 24/7 la limpieza general del todo el distrito tanto en:

- Avenida principales.
- Calles aledaños.
- Parques o espacios públicos.

Estamos realizando un plan de emergencia para el desarrollo bien visto al distrito villa el salvador

Contamos con un programa de sensibilización dirigido a la población en educación ambiental.

1.La segregación de residuos sólidos.

2.Impulsar la caja móvil, para una mejora recaudación de pago de arbitrios.

3.Realizar audiencias públicas para dar a conocer la compra y costos de las compactadoras de recojo.

Se está tomando una buena limpieza pública, el problema que existe es la morosidad por parte del distrito y es un 72% en el pago de los arbitrios, es por ello que no alcanza el presupuesto para mantener las otras calles.

Nuestra visión es prestar servicios de calidad a la comunidad y el desarrollo Económico y Social, mediante un manejo responsable y transparente de los recursos públicos y privados

Hago un llamado para que los vecinos dejen de usar como centro de acopio de basuras las avenidas mencionadas.

10.4.3. Artesanos Preguntas y Respuestas:

1.¿Qué tipo de artesanía realizas?

- 2.¿Cómo te iniciaste en el mundo de la artesanía ecológica?
- 3.¿Cuales son los materiales que utilizas?
- 4.¿Cómo encuentras y recolectas tua materiales?
- 5.¿Cuál es el proceso de mantenimiento del material?
- 6.¿Has participado en proyectos colaborativos?
- 7.¿Qué te inspira a utilizar materiales de reciclaje?
- 8.¿Tienes una pieza artesanal que sea especialmente significativa?
- 9.¿Cuál es tu opinión sobre la relación con el reciclaje?

1. Respuesta: Maria Gonzales

Realizó tejido con los materiales de reciclaje para el hogar.

Me encanto la tematica ecologica que recibí un curso en mi parroquia y disfruto bastante realizarlo.

- Papel periódico.
- Chapas de las botellas.
- Fierros reciclados.

En mi parroquia hay un punto de recolección, en colegios y tengo un familiar que vende periódicos.

Para mi artesanía recolectó los materiales que están en buen estado y los otros los vendo.

Sí, gracias a la municipalidad de Pisco y a la parroquia, hacemos estos productos y los vendemos al público.

Tome mucha conciencia con la reutilización, porque en mi ciudad veía mucha basura en las calles, en especial el parque siendo un lugar público, me daba rabia ver todo ese desorden.

Unas de mis piezas principales y hechas por mí fue hacer un cesto o una canasta de oficina.

El reciclaje es una práctica fundamental para la conservación del medio ambiente. Al reutilizar dicho material disminuyes la contaminación del aire y del agua.

10.5. Taller Generativo



RCD

La reutilización de materiales excedentes en la industria de la construcción es una práctica esencial para promover la sostenibilidad ambiental, reducir costos y fomentar la economía circular. Al dar una segunda vida a materiales estructurales y no estructurales, se reduce la necesidad de extraer nuevas materias primas, se minimizan los residuos y se contribuye a la conservación de recursos naturales. A pesar de los desafíos logísticos y de calidad, esta estrategia es fundamental para avanzar hacia una construcción más sostenible y responsable.



 Reducir

 Reciclar

 Reutilizar

VAMOS A CONCERNOS

Cuales son tus hobbies

<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Ross </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px; text-align: center;"> bailar escribir leer </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Carlos </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px; text-align: center;"> Futbol Leer </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Stephano </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px; text-align: center;"> Leer Motear </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Estrella Saenz </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px; text-align: center;"> Pintar lienzos con acuarelas </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Kiara Miller </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px; text-align: center;"> Montar bicicleta por las tardes </div>
<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Amparo </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px; text-align: center;"> Leer Enseñar Bailar </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Gloria </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px; text-align: center;"> Bailar Viajar Tomar Fotos </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Diego </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px; text-align: center;"> Escuchar Música Arquitectura </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ean Pou </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px; text-align: center;"> Leer Salir </div>	

RESPONDE

Carlos trabaja en una empresa de construcción y está participando en una reunión con su equipo para discutir formas de reutilizar los residuos de construcción. Han estado buscando maneras de hacer que su empresa sea más sostenible y reducir su huella ambiental. ¿Qué experiencias o ideas concretas puedes sugerir a Carlos sobre cómo podemos reutilizar los residuos de construcción en nuevos proyectos futuros y al mismo tiempo ser más sostenibles?

			<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Ross </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> reciclar la madera para su ventana y usar mas fondos para obtener nuevos materiales el reciclaje de materiales de residuos rectangulares de melamine que son muy utiles para estanterias y repisas </div>
<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Carlos </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Reciclaje de materiales: Fomentar la separación y clasificación de los residuos en la obra para facilitar su reciclaje. Por ejemplo, el concreto puede triturarse y utilizarse como agregado en nuevos proyectos. </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Amparo </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Techos verdes y jardines verticales: Incorporar elementos verdes en la construcción, como techos con vegetación y paredes cubiertas de plantas, que ayudan a reducir la huella ambiental y a mejorar la calidad del aire. </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Gloria </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> clasificar y separar los residuos de construcción en diferentes categorías, como madera, metal, vidrio, plástico y hormigón. Luego, trabajar con centros de reciclaje locales para reciclar estos materiales en lugar de desechos. </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Diego </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 1. Implementar materiales nuevos tecnologías que permitan la reutilización de materiales de residuos en obras. 2. Aplicar los estándares de calidad ambiental en futuros proyectos para reducir la huella de carbono de la empresa </div>
<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Stephano </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Bloques de construcción ecológicos: Investigar sobre bloques de construcción fabricados a partir de residuos reciclados, como ladrillos de plástico reciclado o bloques de tierra compactada. </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Jean Pou </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Formación y concienciación del equipo: Capacitar a los trabajadores sobre prácticas sostenibles y la importancia de la reutilización de materiales. </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Kiara </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> La clasificación de los materiales es muy importante ya que puede algunos aditivos contaminan </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Estrella </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Reutilizar los materiales que estén en un buen estado </div>

CONCLUSIONES

Vamos a condensar todas las experiencias adquiridas en este taller en una sola palabra y "porque".

	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Ross </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px; text-align: center;"> conciencia </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Gloria </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Inspiración: Porque motiva a otros a adoptar prácticas similares, creando un efecto positivo en la industria de la construcción. </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Kiara </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px; text-align: center;"> Reutilizar Aportaría con el medio ambiente y la reducción del co2 </div>
<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Carlos </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Innovación: Porque impulsa la creatividad y el desarrollo de nuevas tecnologías y métodos constructivos sostenibles. </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Diego </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Transformación: Porque impulsa un cambio positivo en la forma en que se aborda y se percibe la construcción y el desarrollo urbano. </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Estrella </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px; text-align: center;"> Economía circular Ayudaría a que los materiales reutilizables tengan otro valor </div>	
<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Amparo </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Eficiencia: Porque maximiza el uso de recursos existentes, reduciendo la necesidad de nuevos materiales y minimizando desperdicios. </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> stephano </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Responsabilidad: Porque las acciones de reutilización demuestran un compromiso con el cuidado del medio ambiente y la comunidad. </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> J.Paul </div> <div style="border: 1px solid #4CAF50; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Ingenio: Porque estimula la creatividad y el ingenio para encontrar nuevas formas de utilizar y aprovechar los materiales de construcción. </div>	