

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ  
ESCUELA DE POSGRADO



**Modelo ProLab: Ecobaldosas, Baldosas de concreto eco amigables  
con utilización de plásticos y vidrios reciclados en la ciudad de Lima.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN  
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO  
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**PRESENTADA POR:**

Juan Manuel, Cerna Velasquez, DNI: 46552754

Cristina Ivonne, León Morales, DNI: 43755696

Felicitas Mercedes, Mamani Serrano, DNI: 42741850

Jorge Christian, Vidal Vasquez, DNI: 40542065

**ASESOR**

Nicolás Andrés, Núñez Morales, DNI: 49011442

ORCID 0000-0003-2193-3830

**JURADO**

Presidente: NARRO LAVI, JUAN PEDRO RODOLFO

Jurado: RAMIREZ LOZANO DE PEÑAFLOR, JULIANNA PAOLA

Asesor: NÚÑEZ MORALES, NICOLÁS ANDRÉS

**Surco, Febrero 2023**



## Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Nicolás Andrés Núñez Morales, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado “Modelo ProLab: Ecobaldosas, Baldosas de concreto eco amigables con utilización de plásticos y vidrios reciclados en la ciudad de Lima”, del/de la autor(a)/ de los(as) autores(as)

Juan Manuel, Cerna Velasquez, DNI: 46552754

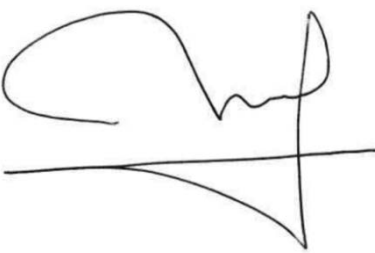
Cristina Ivonne, León Morales, DNI: 43755696

Felicita Mercedes, Mamani Serrano, DNI: 42741850

Jorge Christian, Vidal Vasquez, DNI: 40542065, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 20%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 24/04/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 25 de abril de 2023

Apellidos y nombres del asesor: Núñez Morales, Nicolás Andrés	
DNI: 49011442	Firma
ORCID: 0000-0003-219 3-3830	



## **Agradecimientos**

Este trabajo, va dedicado a mis hijos, esposa y familia, por su apoyo incondicional en mi desarrollo profesional. A los profesores de CENTRUM por su dedicación en nuestra formación como profesionales.

Juan Cerna

Agradezco a Dios, a mi madre por su apoyo incondicional, a mi esposo e hijos por ser mis principales motivadores y a toda mi familia por inculcar la perseverancia. A nuestra casa de estudios que nos da las herramientas para ser mejores profesionales y por sobre todo mejores personas.

Cristina León

Agradezco a Dios, a mi Madre y hermano por su apoyo y la motivación constante que, a pesar de la pandemia, me permitieron cumplir mis objetivos con éxito. A CENTRUM por la calidad de sus profesores y la dedicación para adaptarnos a la nueva realidad del COVID-19, dándonos herramientas para una mejor versión de nosotros mismos.

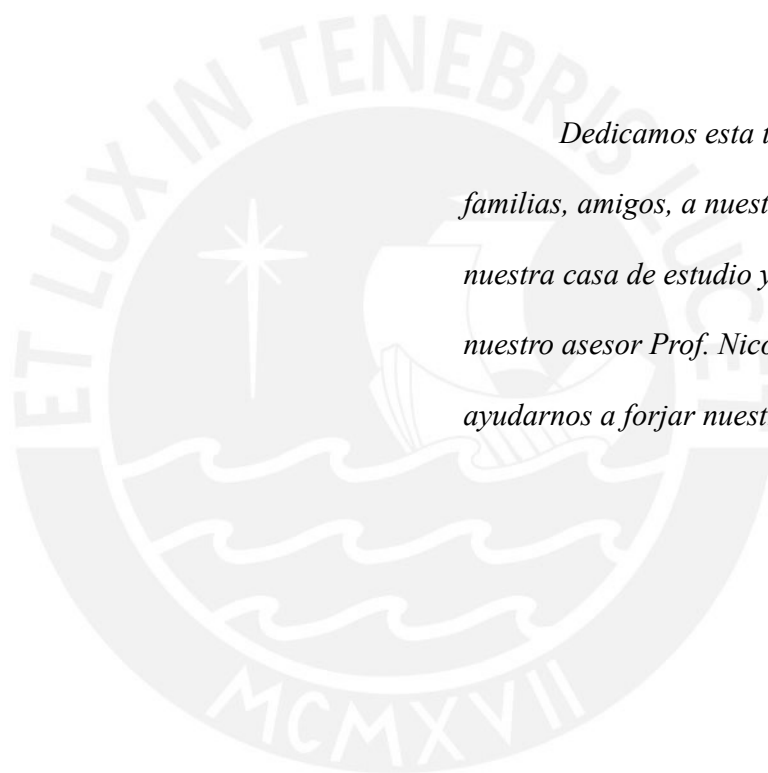
Mercedes Mamani

Agradezco a Dios, a mis padres, esposa, hijos, hermanas, amigos y profesores de CENTRUM PUCP, que me alentaron y acompañaron en este camino para ser una mejor persona.



Jorge Vidal





*Dedicamos esta tesis a nuestras familias, amigos, a nuestros profesores, a nuestra casa de estudio y en especial: a nuestro asesor Prof. Nicolás Núñez, por ayudarnos a forjar nuestro proyecto.*



## Resumen Ejecutivo

El presente documento detalla el proceso mediante el cual se identificó un problema social relevante y se diseñó una solución a través del uso de metodologías ágiles, dando como resultado un modelo de negocio sostenible generando beneficios a todos los stakeholders. La solución planteada recibe el nombre de Eco Baldosa, un revestimiento de piso de alta gama accesible a niveles socioeconómicos C & D de Lima Metropolitana, asimismo se busca reducir la contaminación ambiental al usar PET y Vidrio molido en su fabricación creando un ecosistema de bienestar social integral. La solución propuesta fue sometida a validación con potenciales usuarios.

Primeramente, con el factor de deseabilidad obteniendo como resultado de un 87% de los entrevistados estarían dispuestos en comprar las Eco baldosas; a pesar de que este tenga un costo mayor de 30% en comparativa con las mayólicas, pero compensado por el tiempo de vida mucho mayor al revestimiento que usualmente usa este sector económico. Adicionalmente, se validó el diseño de nuestro prototipo obteniendo un 80% de aprobación, considerando además la resistencia y durabilidad como factores decisivos de compra. Finalmente, se validó la viabilidad financiera y sometidos los resultados a través de un análisis de Montecarlo con 500 simulaciones del VAN financiero, obteniendo como resultado un porcentaje muy bajo de pérdida de alrededor del 2%.

Finalmente, se concluye que la solución de las Eco baldosas es un modelo de negocio sostenible y escalable, que corresponde directamente con la ODS#12 con un índice de relevancia social del 50%, generando un VAN financiero de S/ 1,920,455 y un TIR del 77% con una inversión total de S/ 1 190 046 y VAN Social de S/ 4 890 443.



## Abstract

This document details the process by which a relevant social problem was identified and a solution was designed through the use of agile methodologies, resulting in a sustainable business model generating benefits for all stakeholders. The proposed solution is called Eco Tile, a high-end floor covering accessible to C & D socioeconomic levels of Metropolitan Lima, it also seeks to reduce environmental pollution by using PET and ground glass in its manufacture, creating an ecosystem of social welfare. Integral.

The proposed solution was subjected to validation with potential users. Firstly, with the desirability factor obtained as a result of 87% of the interviewees they would be willing to buy the Eco tiles; despite the fact that this has a higher cost of 30% compared to majolica, but compensated by the much longer life of the coating that this economic sector usually uses. Additionally, the design of our prototype was validated, obtaining 80% approval, also considering resistance and durability as decisive purchase factors. Finally, the financial viability was validated and the results submitted through a Monte Carlo analysis with 500 simulations of the financial NPV, obtaining as a result a very low percentage of loss of around 2%.

Finally, it is concluded that the Eco tile solution is a sustainable and scalable business model, which corresponds directly to ODS#12 with a social relevance index of 50%, generating a financial NPV of S/1,920,455 and a IRR of 77% with a total investment of S/ 1 190 046 and Social VAN of S/ 4 890 443.



## Tabla De Contenidos

Agradecimientos	3
Resumen Ejecutivo	5
Abstract	6
Capítulo I. Definición del problema	1
<b>1.1. Contexto del problema a resolver</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Presentación del problema a resolver</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver</b>	<b>3</b>
Capítulo II. Análisis del mercado	4
<b>2.1. Descripción del mercado o industria</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Análisis competitivo detallado</b>	<b>8</b>
Capítulo III. Investigación del usuario	13
<b>3.1. Perfil del usuario</b>	<b>13</b>
<b>3.2. Mapa de experiencia de usuario</b>	<b>17</b>
<b>3.3. Identificación de la necesidad</b>	<b>20</b>
Capítulo IV. Diseño del producto o servicio	20
<b>4.1. Concepción del producto o servicio</b>	<b>24</b>
<b>4.2. Desarrollo de la narrativa</b>	<b>26</b>
<b>4.3. Carácter innovador del producto o servicio</b>	<b>27</b>
<b>4.4. Propuesta de valor</b>	<b>31</b>
<b>4.5. Producto Mínimo Viable (PMV)</b>	<b>36</b>
Capitulo V. Modelo de negocio	40



<b>5.1. Lienzo Modelo del Negocio</b>	<b>40</b>
<b>5.2 Viabilidad del modelo de negocio</b>	<b>43</b>
<b>5.3 Escalabilidad / exponenciabilidad del modelo de negocio</b>	<b>44</b>
<b>5.4 Sostenibilidad del modelo del negocio</b>	<b>46</b>
Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable	47
<b>6.1. Validación de la deseabilidad de la solución</b>	<b>47</b>
<b>6.1.1.Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución</b>	<b>47</b>
<b>6.1.2. Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución</b>	<b>48</b>
<b>6.2. Validación de la factibilidad de la solución.</b>	<b>51</b>
<b>6.2.1. Plan de Mercadeo</b>	<b>51</b>
<b>6.2.2 Plan de operaciones.</b>	<b>63</b>
<b>6.2.3 Organigrama.</b>	<b>63</b>
<b>6.2.4 Flujograma de Ecobaldosa.</b>	<b>65</b>
<b>6.2.5 Ubicación geográfica y distribución de planta.</b>	<b>66</b>
<b>6.2.6 Diagrama de operaciones de Ecobaldosa.</b>	<b>68</b>
<b>6.2. Validación de la viabilidad de la solución.</b>	<b>70</b>
<b>6.3.1. Presupuesto de inversión.</b>	<b>70</b>
<b>6.3.2 Análisis financiero.</b>	<b>74</b>
Capítulo VII. Solución sostenible	78



<b>7.1. Relevancia social de la solución</b>	<b>78</b>
<b>7.2. Rentabilidad social de la solución</b>	<b>81</b>
Capítulo VIII. Decisión e implementación	86
<b>8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo.</b>	<b>86</b>
<b>8.2. Conclusiones</b>	<b>89</b>
<b>8.4. Recomendaciones</b>	<b>89</b>

### **Lista de Figuras**

<b>Figura 1</b> Exportaciones e Importaciones de Productos Cerámicos (2014 - 2018) en millones de USD	4
<b>Figura 2</b> Principales Países que Exportaron Baldosas Cerámicas al Perú en el 2019	5
<b>Figura 3</b> Ventas Totales del 2018 en Millones de USD	6
<b>Figura 4</b> Mercado del Revestimiento Cerámico en el Perú (m2)	7
<b>Figura 5</b> Valor de las Importaciones Peruanas de Revestimiento Cerámico y su Precio por m2 por País	9
<b>Figura 6</b> Comparativo y Distribución de NSE de los Años 2019 - 2020	15
<b>Figura 7</b> Lienzo Perfil del Usuario	16
<b>Figura 8</b> Mapa de Experiencia de Usuario del Producto/Servicio	18
<b>Figura 9</b> Lienzo 6x6	21
<b>Figura 10</b> Matriz Quick Wins	23
<b>Figura 11</b> Lienzo Blanco de Relevancia	24
<b>Figura 12</b> Lienzo Dos Dimensiones	27



<b>Figura 13</b>	Lienzo Mapa de Valor	35
<b>Figura 14</b>	Prototipo 1 de Ecobaldosa	37
<b>Figura 15</b>	Prototipo 2 Ecobaldosa	38
<b>Figura 16</b>	Prototipo Final de Ecobaldosa	38
<b>Figura 17</b>	Muestra Final de Ecobaldosas (Espesor)	39
<b>Figura 18</b>	Muestra física de Ecobaldosa (Carabista)	39
<b>Figura 19</b>	Lienzo de Modelo de Negocio	41
<b>Figura 20</b>	BMC Social de Ecobaldosa	42
<b>Figura 21</b>	BMC Funcional de Ecobaldosas	43
<b>Figura 22</b>	Número de Hogares Objetivos hasta el Año 05	43
<b>Figura 23</b>	Consumo de Plástico y Vidrio durante los Primeros 05 Años	44
<b>Figura 24</b>	Proyección de los 05 Años del Valor Ventas/EBITDA	45
<b>Figura 25</b>	Proyección de la Tasa de Crecimiento de Ventas de Ecobaldosas	
45		
<b>Figura 26</b>	Paletizado de Ecobaldosas	55
<b>Figura 27</b>	Matriz de Durabilidad vs Precios de la Competencia Existente en el Mercado	56
<b>Figura 28</b>	Histograma de Eficiencias de Plan de Marketing	61
<b>Figura 29</b>	Organigrama General de la Empresa Ecobaldosas	64
<b>Figura 30</b>	Flujograma de Ecobaldosas	65
<b>Figura 31</b>	Ubicación Geográfica de la Empresa Ecobaldosas	66
<b>Figura 32</b>	Distribución de Planta de la empresa Ecobaldosa	68
<b>Figura 33</b>	Diagrama de Flujo de Operaciones de la Empresa Ecobaldofsas	69
<b>Figura 34</b>	Diagrama de Gantt de Implementación de Ecobaldosas	88

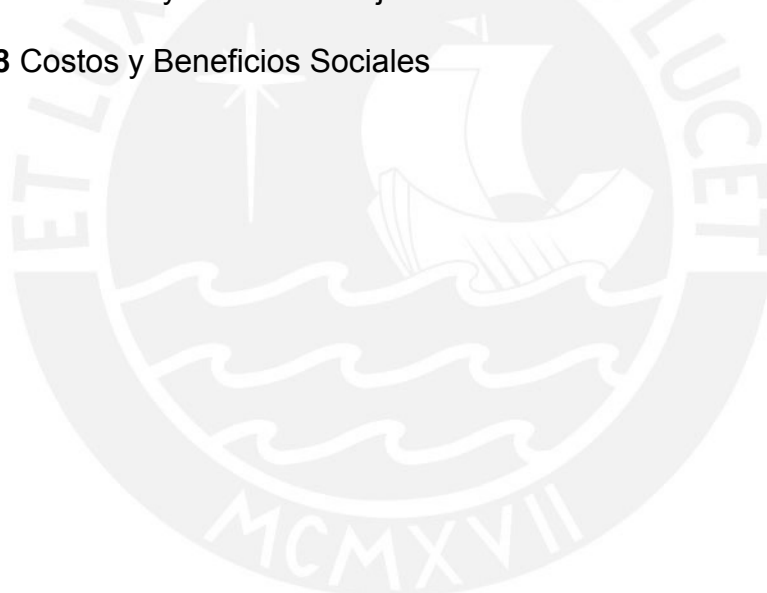


## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> Cuadro Comparativo de las Alternativas Existentes en el Mercado Nacional	11
<b>Tabla 2</b> Modelo de Entrevista Trabajadas con Personas NSE C y D	14
<b>Tabla 3</b> Criterios de Evaluación del costo	22
<b>Tabla 4</b> Criterios de Evaluación del Impacto para los clientes	22
<b>Tabla 5</b>	29
<b>Tabla 6</b> Comparativa de Atributos de Patentes Relacionadas	30
<b>Tabla 7</b> H1 - Pruebas de Preferencia de Adquirir Revestimientos Eco amigables	49
<b>Tabla 8</b> H2 - Pruebas de Aceptación del Costo por M2 de Ecobaldosas por sus Ventajas y Beneficios	50
<b>Tabla 9</b> Evaluación de Resultados con Criterios Establecidos	51
<b>Tabla 10</b> Cuadro Comparativo de Alternativas Existentes en el Mercado	54
<b>Tabla 11</b> Presupuesto de la Mezcla de Marketing (2022 - 2026)	59
<b>Tabla 12</b> Cronograma del Periodo de Recuperación de la Inversión (Año 1 - Año 5)	63
<b>Tabla 13</b> Presupuesto de Inversión de Ecobaldosas	70
<b>Tabla 14</b> Activos Fijos de Depreciables (Producción)	71
<b>Tabla 15</b> Activos Fijos Depreciables (Administración)	72
<b>Tabla 16</b> Total Activos Intangibles	73
<b>Tabla 17</b> Descripción de Inversiones	73
<b>Tabla 18</b> Flujo de Caja Libre Ecobaldosas	74



<b>Tabla 19</b> Tasas de Financiamiento y Calculo del Costo Promedio Ponderado (CPP)	75
<b>Tabla 20</b> Indicadores Financieros de Ecobaldosa	75
<b>Tabla 21</b> Plazo de Recuperación de Ecobaldosas (Pay Back)	76
<b>Tabla 22</b> Estado de Resultados de Ecobaldosas	77
<b>Tabla 23</b> Calculo del Punto de Equilibrio de Ecobaldosas	78
<b>Tabla 24</b> Análisis de Metas de la ODS 12	79
<b>Tabla 25</b> Modelo de Negocio Prospero de las Ecobaldosas	80
<b>Tabla 26</b> Proyección de Ingresos / Beneficios Sociales	84
<b>Tabla 27</b> Costo Proyectado de Perjuicio Social	84
<b>Tabla 28</b> Costos y Beneficios Sociales	85



## Capítulo I. Definición del problema

La presente propuesta se enfocará en torno a las dificultades de familias de bajos recursos para obtener un mejor estilo de vida, al no poder acceder a revestimientos de piso de calidad y larga duración para sus hogares por los altos costos de adquisición y sus pocos conocimientos sobre el tema. Por otro lado, el uso de desechos como plásticos y vidrios dentro de la fabricación de revestimientos, ayudaría a reducir la contaminación ambiental y brindar precios asequibles en el mercado.

### 1.1. Contexto del problema a resolver

Según la ONU, actualmente se generan a nivel mundial 323 Millones de toneladas de vidrio y plástico, de los cuales, solo se recicla el 9% de plástico y 12% de vidrio. Inclusive, Según el MINAM, en el Perú se generan 21,000 toneladas de residuos sólidos al día, de las cuales, 8,630 toneladas son generadas en Lima, del total de estos desechos, sólo el 76% pueden ser reutilizados.

El consumo anual de plástico y vidrios, por parte de las industrias a nivel mundial y nacional, está generando 242 millones de toneladas en desechos de plástico, y 81 millones de toneladas de vidrio, los cuales generan elevados consumos de energía, emisiones, contaminantes propios del proceso para su fabricación. Estos materiales tienen la característica que pueden ser reutilizables y reciclables. Actualmente en el Perú solo se recicla 4% de plástico y 25% de vidrio. Es importante considerar que el periodo de degradación de una botella o vidrio tarda 500 años, teniendo en cuenta que, el vidrio es un material que se puede reciclar en un 100%.

Según lo señalado en la publicación: “Contaminación por plásticos”, uno de los mayores desafíos ambientales del siglo XXI” (ECODES, 2022). Aquí se calcula que cada año se vierten en los océanos, alrededor de 8 millones de toneladas de plástico. Incluso, se prevé que para el 2025, nuestros océanos tendrán 1 tonelada de plástico por cada 3 toneladas de

pescado, y en 2050, habrá más plástico que peces. Si tomamos en cuenta que el plástico demora en degradarse entre 100 a 1000 años, este genera un impacto directo en la contaminación, ya que incide directamente en el calentamiento global por el efecto de la generación de CO<sub>2</sub> en su proceso de fabricación, consumo de recursos naturales, etc.

Observando la realidad peruana, Ruiz L. (2019), comentó que se tiene registrado alrededor de 180,000 recicladores en el Ministerio del Ambiente Peruano, a esto se suma más de 500,000 personas, que dependen económicamente de esta actividad, asimismo, señaló que también existen asociaciones de recicladores formales en Lima, siendo un total de 59 entre Lima y Callao. De otra parte, en el 2019 se realizó el primer Censo Nacional de Recicladores y Recicladoras del Perú, el cual arrojó como dato, la formalización de 5,500 recicladores y reveló que alrededor del 40%, son mujeres.

Por otro lado, Flores, P. (2020) nos indica que los desechos plásticos que provienen de las actividades domésticas e industriales, son un grave problema para los diversos ecosistemas, tanto acuáticos como terrestres, y pueden presentarse bajo la forma de nano plásticos (< 1  $\mu$ m) micro plásticos (1 mm) y macro plásticos.

Si revisamos el proceso de reciclaje y alternativas de reutilización del plástico y vidrio, se confirma que son claros ejemplos de economía circular. Por el lado del vidrio, sabemos que este puede reciclarse en 100% y cuantas veces sea necesario, sin perder sus propiedades iniciales. De otra parte y respecto al plástico, este puede ser utilizado en la fabricación de nuevos envases y embalajes, constituyendo en su gran mayoría, el 25% del producto terminado.

## **1.2. Presentación del problema a resolver**

El problema identificado es el consumo excesivo de plásticos y vidrios, como depósitos y embalajes de otros productos y su mala disposición final, lo cual afecta directamente al medio ambiente, ya que se tiene un deficiente proceso de reciclaje y reutilización de estos elementos. También, el impacto de estas industrias con el consumo de energía, emisión de gases contaminantes y consumo de recursos para su fabricación, afectando directamente a los ecosistemas y calentamiento global.

## **1.3. Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver**

En el Perú hay enormes oportunidades de aumentar el reciclaje, pues solo se recicla el 1.9% del total de residuos sólidos reaprovechables que se genera (Minam, 2018). Es por ello que, en el año 2016, se generaron 7, 005,576 toneladas de residuos sólidos municipales urbanos en el país, de ese volumen, el 18.7% son residuos inorgánicos reciclables con potencial de generar empleo a través de negocios innovadores (Papel, cartón, vidrio, plástico PET, plástico duro, tetra pack, metales y residuos eléctricos y electrónicos –RAEE), (Minam, 2018).

El tratamiento de los residuos plásticos comprende una serie de pasos para la obtención de un material reutilizable. Para controlar el impacto del plástico sobre el ambiente existen diversas medidas que se estudian desde hace varias décadas, como la estrategia de las 4R, que comprende la reducción, la reutilización, el reciclaje y la recuperación. (Arévalo, 2020).

El 25% de las 260 mil toneladas de vidrios producidas contiene vidrio reciclado y el 3,2% de residuos generados son vidrio; es decir, 682 toneladas por día. (Comercio, 2021). Uno de los materiales que menos se reciclan, por su peligrosidad y peso, es el vidrio, presente en su forma más común: las botellas. Esto también se ve alentado por la precariedad de las

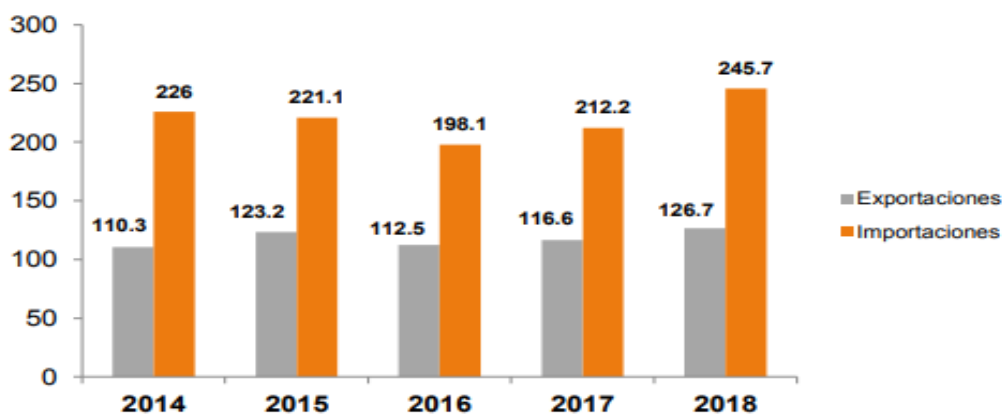
condiciones laborales de los recicladores de base, quienes arriesgan sus vidas al estar en contacto con estos materiales. (Valle, 2018).

Por lo anteriormente expuesto, se demuestra que existe la necesidad de proporcionar ideas innovadoras y sostenibles para la reutilización de materiales reciclables, tales como los plásticos y vidrio, con ello se busca reducir su impacto en el medio ambiente, generando empleo con el fortalecimiento de las cadenas de reciclaje existentes.

## Capítulo II. Análisis del mercado

### 2.1. Descripción del mercado o industria

En los últimos 5 años, Perú ha sido el país que más importaciones y exportaciones de revestimientos cerámicos ha realizado. Durante el 2018, la oferta peruana de arcillas cerámicas registró exportaciones por 108 millones de USD. En cuanto a las importaciones peruanas del referido producto, el país tuvo una balanza comercial de negativa, tras registrar en el 2019 un valor de 138 millones de USD, superando de este modo a las exportaciones (95,2 millones de USD), y teniendo un crecimiento de 7,5% entre el 2014 a 2018. (Zegarra, 2020).

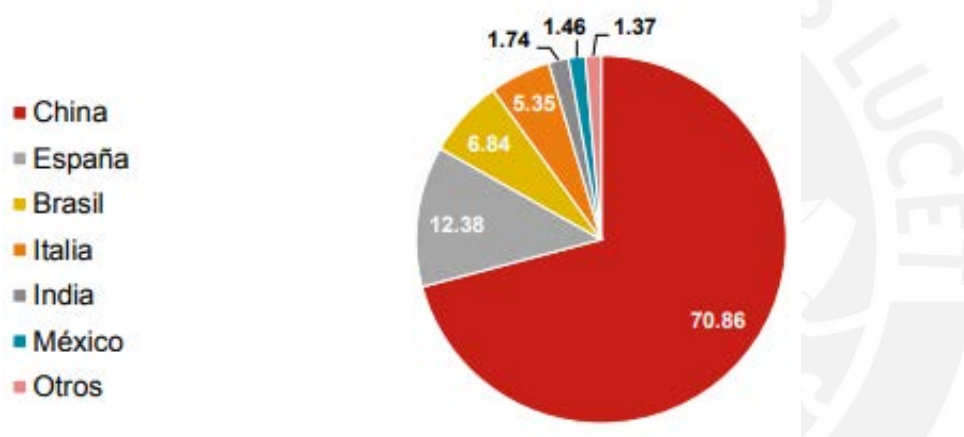


*Nota.*

Tomada de

Zegarra, 2020.

Es importante recalcar que entre los años 2014 y 2018, los 10 principales importadores del Perú de arcillas cerámicas contaban con el 82.5% del valor total de importaciones. Siendo el principal importador Housemart S.A.C., con una participación de compras importadas a nivel nacional del 15.73%, seguido por las importaciones de Sodimac S.A. (14.80%), Sanihold S.A.C. (11.44%), Homecenters Peruanos S.A. (9.40%) y Sanicenter S.A.C. (8.96%). Por último, el 17.5% restante estuvo muy fragmentado entre un gran número de importadores. (Zegarra, 2020).



*Nota.* Tomado de (Zegarra, 2020)

Según apreciamos en la Figura 2, se observa el origen de las baldosas cerámicas importadas, siendo China el principal proveedor del Perú con una participación de 70.86% del total del año 2019, seguida por España con una participación del 12.38%, superando a Brasil que obtuvo el 6.84% e Italia con 5.35%, el 4.57% restante, estuvo cubierto por India, México y otros países. Por otro lado, se destaca la presencia de las principales empresas peruanas en el sector de la fabricación de cerámicos:

a) Celima Trébol S.A.

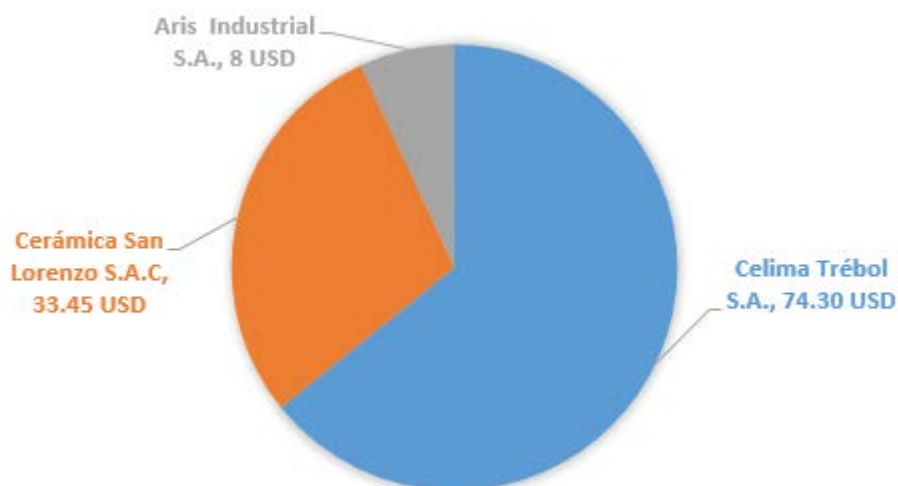
Compuesta por dos empresas: Cerámica Lima S.A. – Celima y Corporación Cerámica S.A. – Trébol. Ofrecen los siguientes productos: Revestimientos cerámicos, sanitarios, pegamentos, porcelanas y griferías de alta calidad.

b) Cerámica San Lorenzo S.A.C.

Empresa de capital mexicano y perteneciente al Grupo LAMOSA, ofrece una amplia gama de productos cerámicos, gres porcelánico y porcelanatos.

c) Aris Industrial S.A.

Organización involucrada en la producción y comercialización de textiles, químicos y acabados de construcción, con presencia en distintos países del continente americano y Europeo.



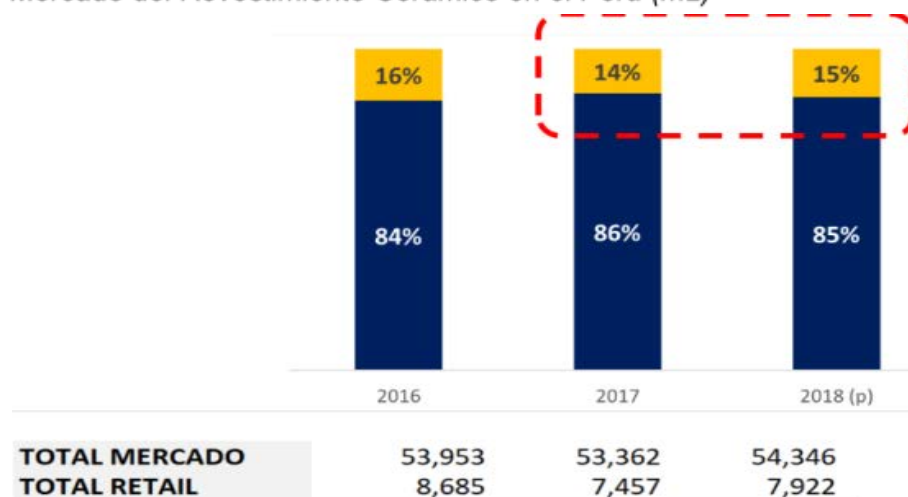
*Nota.* Tomada de (Zegarra, 2020)

Observando la figura 3, podemos concluir que, Celima Trébol S.A. tiene el 64.20% de las ventas en el mercado nacional, seguido por Cerámica San Lorenzo S.A.C. con participación de 28.90% y finalmente Aris Industrial S.A. con el 7.0% de facturación en el mercado.

Según datos expuestos por el Centro de Comercio Exterior (CCE) de la Cámara de Comercio de Lima, la exportación peruana de productos cerámicos registró en el 2018 un valor de 126 millones de USD, representando una variación positiva del 9% con respecto al año anterior. Así mismo, las importaciones peruanas de estos productos, superaron a las ventas en el exterior con un valor de 254,7 millones de USD, con un crecimiento de 15,7% con respecto al 2017. Con estas cifras, Perú puede ser considerado importador neto de baldosas cerámicas, teniendo interés en acudir a empresas extranjeras para cubrir la demanda. (Zegarra, 2020).

Es importante mencionar que en el mercado de revestimiento, se tiene 3 segmentos: Los propietarios de viviendas; contratistas y las instituciones. Además, el mercado moviliza anualmente 54 millones de m<sup>2</sup> de revestimiento cerámico, donde el producto importado representa el 50%, y los canales de ventas se encuentran repartidos en 15% Retail y 85% canal tradicional. (Bautista Casas & Zárate Garay, 2020).

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 4**  
Mercado del Revestimiento Cerámico en el Perú (m<sup>2</sup>)



*Nota.* Tomada de (Bautista Casas & Zárate Garay, 2020).

## **2.2. Análisis competitivo detallado**

En el Perú, se tiene la presencia de empresas fuertemente posicionadas en el mercado, tales como Celima Trébol S.A., Cerámica San Lorenzo S.A.C. y Aris Industrial S.A. Todas competidoras directas a nuestra propuesta. Las empresas mencionadas, tienen como público objetivo a la población perteneciente a los niveles socioeconómicos C y D principalmente. Actualmente, se evidencian campañas publicitarias con las que buscan ampliar sus líneas de producción y canales de venta esperando alcanzar a la población de los NSE A y B.

Así mismo, encontramos otro grupo de empresas que debemos considerar como competidoras directas, nos referimos a las empresas importadoras de revestimiento para la venta Retail principalmente. El país, del que se importa revestimiento en mayor volumen es China, tal y como lo apreciamos en la Figura 2.

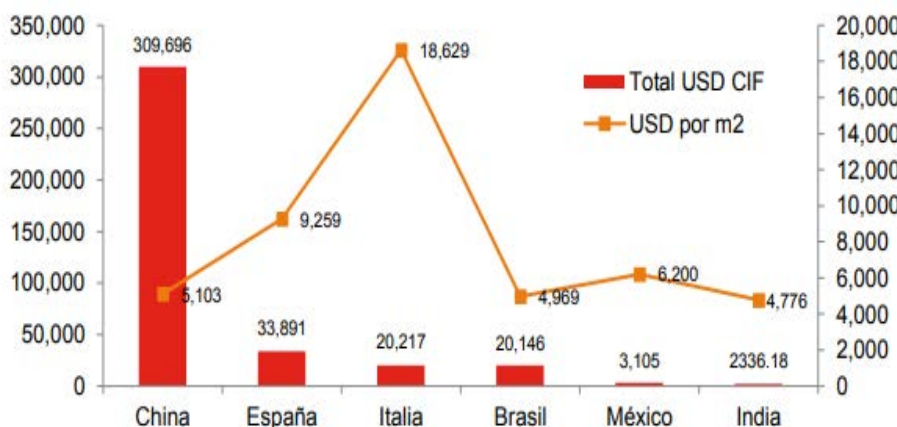
El 50% del consumo nacional se encuentra en Lima, mientras que la otra mitad se reparte en plazas importantes como: Chiclayo, Trujillo, Piura, Arequipa, Huancayo e Iquitos. A nivel latinoamericano, concentra sus ventas en Chile, EE.UU, Colombia y Ecuador (Gestión, 2014).

Con respecto a Celima Trébol S.A, es la empresa con mayor cobertura en el mercado nacional, cuenta con 3 plantas: San Martín de Porres, Punta Hermosa y San Juan de Lurigancho, lo cual le da una gran capacidad productiva. Ofrece una gama amplia de productos complementarios como revestimientos cerámicos, sanitarios y griferías de calidad.

Por el lado de Cerámica San Lorenzo S.A.C., es la segunda empresa con mayor presencia en el mercado local de revestimiento cerámico, tiene una capacidad de producción de 22,000 000 m<sup>2</sup> anuales, las cuales se cubren con sus 3 plantas de producción de

revestimiento cerámicos para pisos y paredes, y 1 planta de fabricación de piezas decorativas. Además, emplea a más de 700 personas para cumplir con sus procesos. (San Lorenzo, 2021).

Encontramos que la demanda de sus productos al interior del país representa el 60% y Lima el 40% del total de ventas. Así mismo, sus exportaciones están dirigidas a Chile y Ecuador, y esperan llegar a Centroamérica y Estados Unidos. (Albán Espinoza, 2014). Aris Industrial S.A, es la empresa más joven en el rubro de revestimiento cerámico del país, con su marca Cerámicas Gala. Está enfocada en los NSE C y D, con un objetivo de alcanzar el 6% de la cuota de mercado. Su capacidad de producción es de 4,000 000 m<sup>2</sup> anuales.



Nota. Tomada de (Zegarra, 2020).

La figura 5, nos muestra los precios promedio por m<sup>2</sup> de revestimiento cerámico, correspondiente a las importaciones por cada país. Encontramos así que China es el principal abastecedor en el país, y su precio es el tercero más bajo (5.103 USD/m<sup>2</sup>); España, con menor participación en el mercado, pero con un precio de (9.259 USD/m<sup>2</sup>), es el segundo país que abastece nuestro mercado. El costo por m<sup>2</sup> es 81.44% mayor al precio de China.

Respecto a Italia, encontramos que es el tercer país que abastece nuestro mercado, pero como se visualiza con mucho menor participación en relación con China. Es importante mencionar que los pisos cerámicos importados de Italia tienen una marcada diferencia de

precio con respecto a los demás exportadores, siendo su precio de (18.629 USD/m<sup>2</sup>) el más alto.



**Tabla SEQ Tabla 1\* ARABIC 1***Cuadro Comparativo de las Alternativas Existentes en el Mercado Nacional*

<b>Criterio</b>	<b>Celima Trebol S.A.</b>	<b>Ceramica San Lorenzo S.A.C.</b>	<b>Aris Industrial S.A.</b>
Descripción	Empresa dedicada a la fabricación y comercialización de revestimiento cerámicos, griferías y pegamentos, con exportación a 21 países	Empresa perteneciente al Grupo LAMOS, dedicada a la fabricación de revestimientos cerámicos, gres porcelánicos y porcelanatos.	Empresa de producción y comercialización de textiles, químicos y acabados de construcción.
Ubicación	Av. Alfredo Mendiola 1465, San Martín de Porres - Lima.	Av. Industrial S/N Praderas de Lurin - Lurin.	Av. Industrial N°491 - Lima.
Propuesta de valor	Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas en el Perú y el mundo.	Diseñar y producir baldosas cerámicas reconocidas por su alta calidad e innovación, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de sus clientes.	Amplia gama de modernos diseños con la más exclusiva selección de esmaltes importados.
Productos ofrecidos	Porcelanatos, cerámicos, sanitarios, griferías y pegamentos.	Cerámicos, gres porcelánicos y porcelanatos.	Línea de cerámicos
Participación del mercado	El grupo Celima - Trebol, tiene el 55% participación de mercado nacional.	La empresa Cerámica San Lorenzo S.A.C. tiene una participación de 25% del mercado nacional.	La empresa Aris Industrial S.A. con su línea de cerámicos, tiene el 7% de participación en mercado nacional.
Medios de distribución	Retail y tradicional.	Retail y tradicional	Retail y tradicional

### **Capítulo III. Investigación del usuario**

En el presente capítulo presentaremos la investigación realizada frente al perfil del usuario, el cual se analizó a través de la aplicación de una entrevista exploratoria, de modo que podamos conocer no solo sus intereses y motivaciones personales sino también las expectativas de los productos que mejorarán su calidad de vida. Luego se pasará a identificar como el consumidor actúa frente a las distintas etapas de elección del producto para la mejora de su calidad de vida, conociendo estas a través del mapa de experiencia del usuario. Por último, se ahondará en exponer el detalle de la identificación de la necesidad a cubrir, ello se realiza después de analizar los puntos negativos y positivos resaltados en el mapa de identificación de la experiencia del usuario.

#### **3.1. Perfil del usuario**

Para la identificación del perfil de usuarios, se procedió con la elaboración de entrevistas de campo dirigida a familias de los niveles socioeconómicos C & D (Tabla 2), con el objetivo de recabar información sobre sus aspectos personales, familiares, problemas y círculo social. Se llevaron a cabo 15 entrevistas, donde se evidencia la información relevante recabada para cada categoría presentada y patrones de comportamiento como la búsqueda de revestimientos de piso a costos asequibles y duradero (Tabla 2)

**Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 2***Modelo de Entrevista Trabajadas con Personas NSE C y D*

N°	Pregunta	Sustento
1	¿ Coméntanos un poco acerca ti, cuales son tus valores, a que te dedicas y tu familia?	Permite conocer y ubicar al usuario en un rango de edad, lugar donde reside, ocupación, así mismo información acerca de su composición familiar, la relación entre los
2	¿ Coméntanos un poco acerca ti, cuales son tus prioridades y metas?	Permite conocer los principales objetivos del usuario.
3	¿ Qué mejoras necesitaría su vivienda ?	Permite conocer sus principales intereses respecto a la sensación de confort en la vivienda del usuario.
4	(a) "Coméntanos cómo determina que su piso necesita un cambio de revestimiento" y (b) "Cuando ya ha definido que desea adquirir un nuevo revestimiento, cuéntenos cómo es el proceso de decisión".	Recoge información acerca de las principales acciones del usuario en el proceso de decisión de compra de revestimientos.
5	Si tuviera que elegir un revestimiento, ¿Qué atributos valoraría para su elección?	Permite identificar que atributos son los más importantes para los usuarios
6	Cuénteme, ¿Cuáles serían los motivos por los que compraría revestimiento para su hogar?	Permite identificar las necesidades prioritarios que requiere cubrir el usuario.
7	¿ Cómo describirías tu casa ideal?, ¿Qué elementos son indispensable que no debería faltar en tu casa?	Recoge información acerca de sus anhelos para lograr la sensación de confort en la vivienda del usuario.
8	¿Qué opina sobre la contaminación ambiental, ocasionada por el uso de plásticos y envases de vidrio, en nuestra vida?	Recoge información acerca del interés del usuario en temas medioambientales.
9	¿De qué manera piensa usted que el reciclaje contribuye al medio ambiente?	Permite conocer el compromiso del usuario con el cuidado ambiental.
10	¿Mostraría interés por productos que permitan dar un nuevo uso a estos materiales reciclables?	Recoge información acerca del interés del usuario respecto a la propuesta del proyecto.

Cabe recalcar que los usuarios objetivos, son los consumidores del NSE C y D. Los cuales representan en conjunto el 67.6% del total de hogares en el Perú (Según APEIM 2020).

Nota. APEIM 2020.

N° Hogares 2' 814,255

NSE A

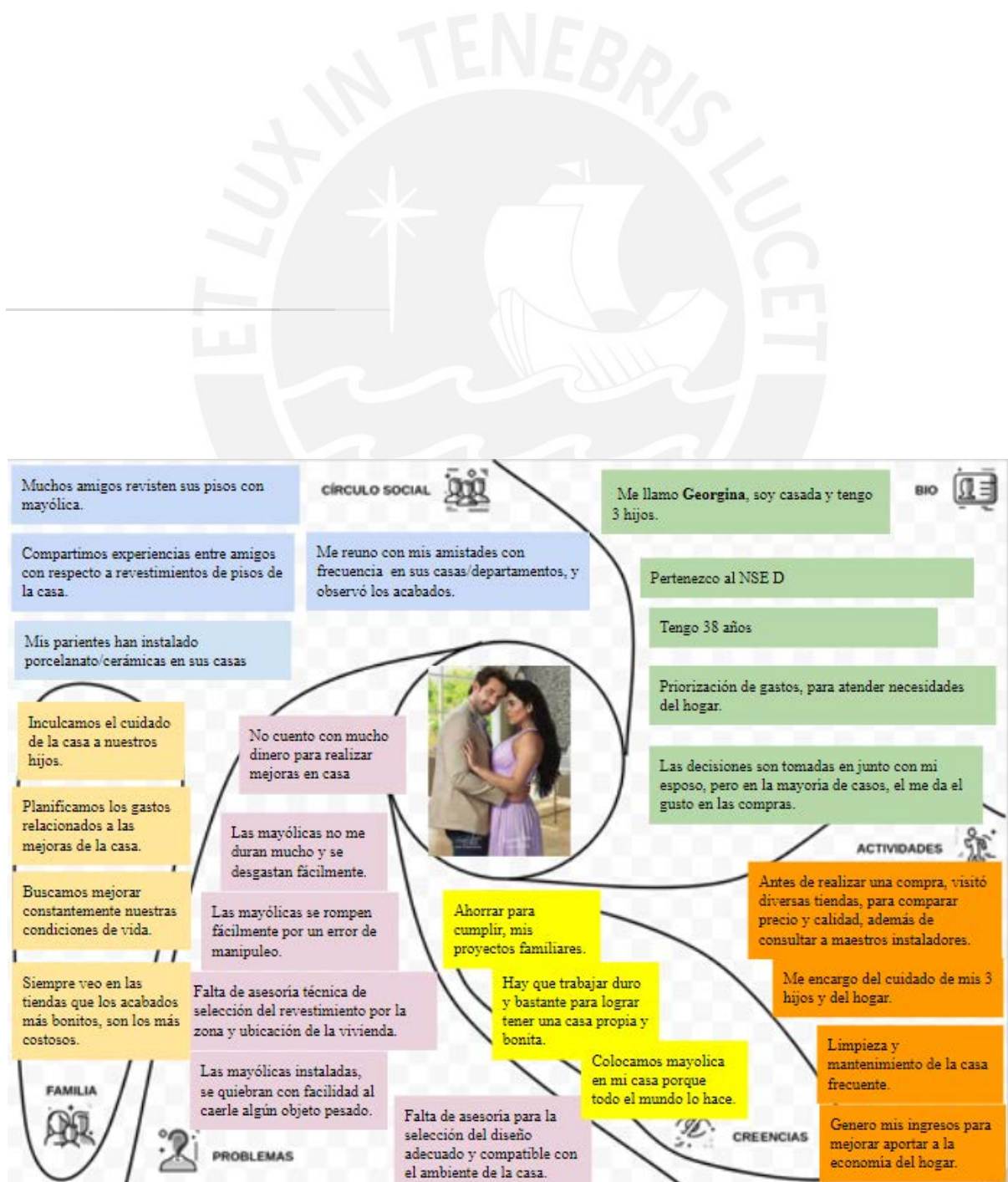
5.1

NSE A

N° Hogares 2' 883,764

4.4

Las entrevistas fueron realizadas a 15 participantes (26.7% varones y 73.3% mujeres), con un rango de edad de 25-50 años y residentes en el departamento de Lima. A continuación, en la figura 7, se muestra el **Lienzo Meta Usuario**, la clasificación de la información obtenida de las entrevistas realizadas, la misma que nos permite conocer el perfil de nuestro usuario.



El perfil de la entrevistada: Su nombre es Georgina, es casada y tiene actualmente 38 años de edad. Su familia está compuesta por 5 miembros, ella, su esposo y sus 3 hijos. Su familia prioriza sus gastos, destacando las necesidades básicas de su hogar. Asimismo, ella y su pareja están enfocados en tener su casa propia, sus ingresos principales provienen del trabajo de su esposo (ambos aportan a la economía de su hogar). No obstante, por el análisis se confirma que tienen presupuesto limitado para la ejecución de proyectos de mejoramiento de su hogar, por lo cual, esta situación los impulsa a adquirir materiales de mejoramiento del hogar a bajo costo. Sin embargo, tienen como expectativa que lo que esperan como oferta son productos de alta calidad, buen rendimiento y durabilidad, además de una asesoría adecuada y transparente para la elección.

### **3.2. Mapa de experiencia de usuario**

Después de conocer al usuario y su posición frente al producto, podemos detallar que se identificaron 10 etapas, de las cuales se han clasificado como aquellas situaciones a las que los usuarios se enfrentan de manera positiva, negativa o indiferente. La etapa más positiva es cuando el usuario desea elegir un piso de calidad a precio justo y duradero para su casa. Esta es la etapa inicial del proceso, seguida de la búsqueda de otras alternativas que además mantengan un precio accesible.

Los puntos negativos en este mapa corresponden a 3 momentos en la experiencia del usuario. El primero se evidencia en la etapa en la que el usuario, en su búsqueda de opciones, se encuentra con lugares de abastecimiento de cerámicos pero que no ofrecen productos de durabilidad, calidad, además, los costos son elevados en relación con estas variables. El segundo momento, es la preocupación del usuario por la fragilidad del producto al realizar el traslado de este, lo cual podría generar daños al mismo antes de su instalación final; y el tercer momento corresponde a la incertidumbre que siente el usuario frente a tener una mala

elección del producto, lo cual se aprecia en el largo plazo con el deterioro y pérdidas de propiedades, como el diseño y color, del producto ver Figura 8.





### **3.3. Identificación de la necesidad**

Luego de la examinación de los momentos positivos y negativos experimentados por el usuario, se identificó que el punto de mayor dolor son los precios elevados y desgaste prematuro de los revestimientos de piso, con un tiempo aproximado de 4 a 5 años. Se buscó una alternativa de solución que reduzca estos dolores. Para concretar el mismo, es necesario satisfacer las siguientes necesidades: (a) Reducir el precio de los revestimientos de piso, (b) Incrementar la durabilidad de los revestimientos por un tiempo mayor a 5 años, (c) Dar asesoría para la elección correcta del revestimiento en función a la zona donde será instalada. Es menester ser capaz de satisfacer estas necesidades, las cuales repercuten en la obtención de una mejor calidad de vida de las familias usuarias y una buena proyección de ventas del proyecto.

## **Capítulo IV. Diseño del producto o servicio**

Para la formulación de la solución se desarrolló un proceso de ideación con el lienzo 6x6; a través del brainstorming se consideraron las ideas creativas e innovadoras del equipo en respuesta a las preguntas generadoras que se formularon a partir de las necesidades identificadas previamente, para luego seleccionar las seis mejores respuestas, como se puede apreciar en la Figura 9.

En función a la problemática identificada, ocasionada por los residuos plásticos y vidrios, se propondrá el desarrollo de baldosas de concreto, que lleven en su composición los residuos mencionados. De esta manera, desarrollaremos un producto de alta resistencia, calidad y durabilidad además de eco amigable a precios accesibles para las familias usuarias. Por lo tanto, se desarrollará el análisis de las competencias presentes en el mercado y sus propuestas.

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 9**  
Lienzo 6x6

 <b>OBJETIVO</b>		 <b>NECESIDADES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir la inversión en la instalación y asegurar la adquisición el producto de mejor calidad de revestimiento de piso para mi hogar.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Georgina necesita mejora de acabados de su hogar a un precio accesible</li> <li>- Georgina necesita asesoría para decidir la compra de revestimiento de piso para su hogar.</li> <li>- Georgina necesita que los revestimientos de piso sean resistentes al traslado.</li> <li>- Georgina necesita que la instalación del piso no tome tanto tiempo.</li> <li>- Georgina necesita que los revestimiento de su piso sean duraderos.</li> <li>- Georgina necesita que los revestimientos sean de fácil mantenimiento y limpieza.</li> </ul>			
 <b>PREGUNTAS GENERADORAS</b>					
¿Cómo podríamos ayudar a Georgina a conseguir revestimientos de piso a precios más asequibles?	¿Cómo podríamos ayudar a Georgina a tener asesoría para la elección de revestimiento de piso adecuado para su hogar?	¿Cómo podríamos hacer para que los revestimientos de piso tengan mayor resistencia al traslado del hogar de Georgina?	¿Cómo lograr reducir el tiempo de instalación de revestimiento de piso en la casa de Georgina?	¿Cómo podemos incrementar el tiempo de vida de los revestimientos de piso de la casa de Georgina?	¿Cómo logramos que los revestimientos de piso sean fáciles de mantenimiento y limpieza?
Reduciendo el costo de mano de obra.	Tener asesores en los puntos de ventas.	Identificando lugares más próximos a donde exista grupos grandes de clientes.	Con la estandarización de los diseños de nuestros productos.	Fabricandolos con material más resistente a la abrasión.	Recomendando a los usuarios, los materiales a usar para la limpieza.
Utilizando materiales reciclados como materia prima para reducir costos.	Que cada modelo tenga una sugerencia previa visual de acuerdo a su uso.	Aprovechar las características de resistencia, espesor y planaridad del producto en el traslado.	Brindando asesoría técnica a maestros enchapadores del cliente.	Fabricando el revestimiento con un espesor mayor que el de la mayólica.	Ofreciendo tutoriales de fácil entendimiento para la correcta limpieza y mantenimiento.
Reduciendo intermediarios en los canales de ventas.	Implementar un sistema de visualización y sugerencia de uso por modelo de revestimiento de piso.	Estableciendo alianzas con servicios de transporte que cumplan con los protocolos de cuidado del producto en su traslado.	Ofrecer un servicio post venta de instalación de los revestimientos.	Utilizando productos reciclados de vidrio y plásticos para dar color y mayor resistencia al producto.	Incorporando material reciclado en partículas más pequeñas que formen un diseño que esconde la suciedad.
Utilizando tecnología para producir a gran escala.	A través de un aplicativo.	Ofreciendo el servicio de entrega a domicilio con un costo de recargo por traslado.	Entregar tutoriales de youtube para la correcta instalación de los revestimientos.	Brindar asesoría en la elección por tipos de espacio a enchapar, según nivel de tránsito.	Elaborando una cartilla informativa del paso a paso del mantenimiento y limpieza e incorporar una línea de atención y asesoría al cliente post-venta.
Reducir el espesor del revestimiento de piso para gastar menos en materia prima..	Contar con asesores especializados en decoración que brinde atención virtual.	Utilizando en el empaque, material resistente a golpes a fin de evitar daños en el producto.	Ofrecer distintos tipos de tamaño de revestimiento que ayuden a agilizar la instalación (tamaños más grandes).	Utilizando producto de alta calidad para sellar la capa que soporta el tránsito de personas.	Ofrecer capacitación en vivo a los clientes en mantenimiento y limpieza de revestimiento.
Utilizando materiales reciclados como parte de la materia prima para reducir costos de producción.	Tener asesores en los puntos de ventas y cada tipo de baldosa cuenta con su sugerencia previa de utilización.	Ofreciendo el servicio de entrega a domicilio con transportistas capacitados y aprovechando la características de nuestro producto.	La estandarización de nuestros diseños y capacitación a maestros instaladores.	Fabricados con materiales con mayor resistencia a la abrasión.	Elaborando una cartilla informativa del paso a paso del mantenimiento y limpieza e incorporar una línea de atención y asesoría al cliente post-venta.
6 IDEAS SELECCIONADAS					

Después de este lienzo, se analizó el costo e impacto para prevalecer las ideas en el desarrollo del prototipo.

**Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 3**  
*Criterios de Evaluación del costo*

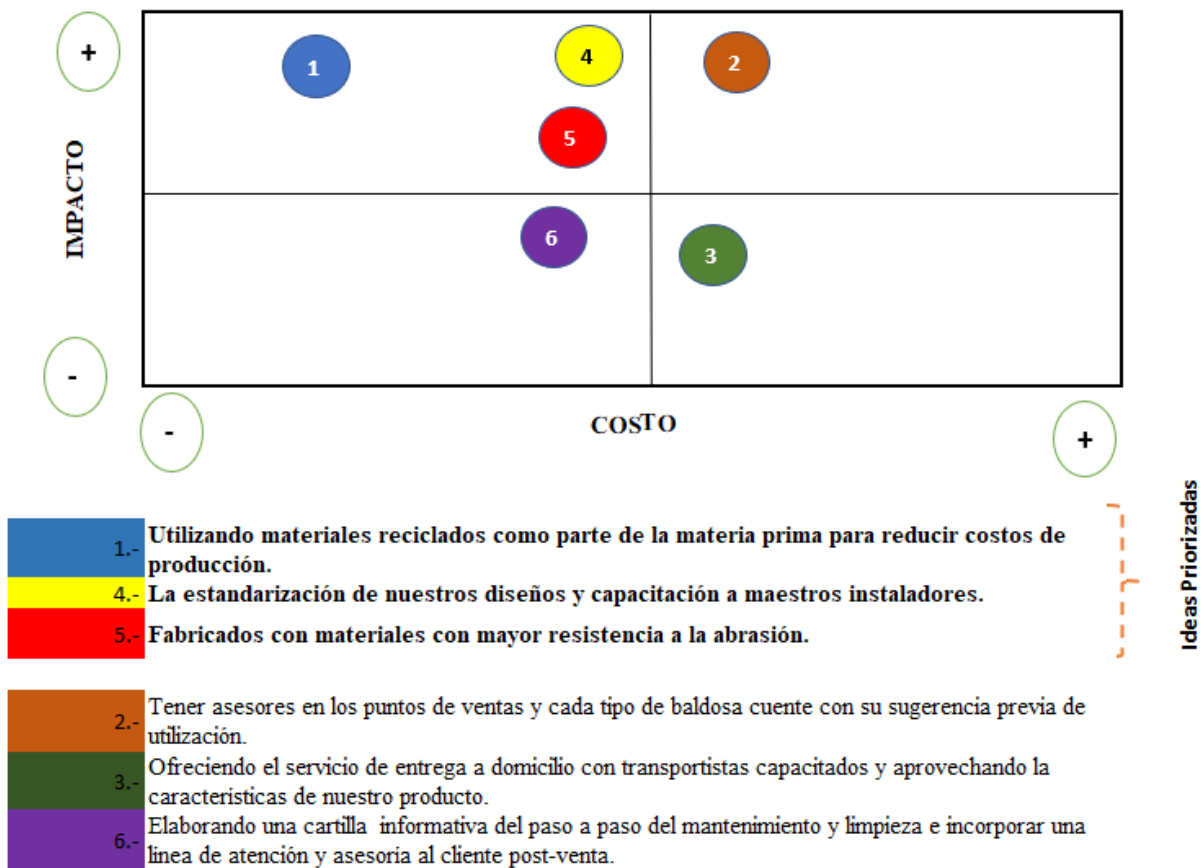
	Bajo costo	Alto costo
Costo de implementación	Involucra una implementación menor o igual un mes.	Involucra una implementación de más de un mes.

**Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 4**  
*Criterios de Evaluación del Impacto para los clientes*

	Bajo costo	Alto costo
Impacto de la acción	Generará un incremento en la captación de nuevos clientes en 10%	Generará un incremento mayor al 10% de ingresos.

Las ideas seleccionadas y priorizadas se observan en la matriz Quick Wins (ver figura 10) y las ideas ubicadas en el cuadrante de alto impacto y bajo costos son las que se desarrollarán para prototipar.

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 10**  
Matriz Quick Wins

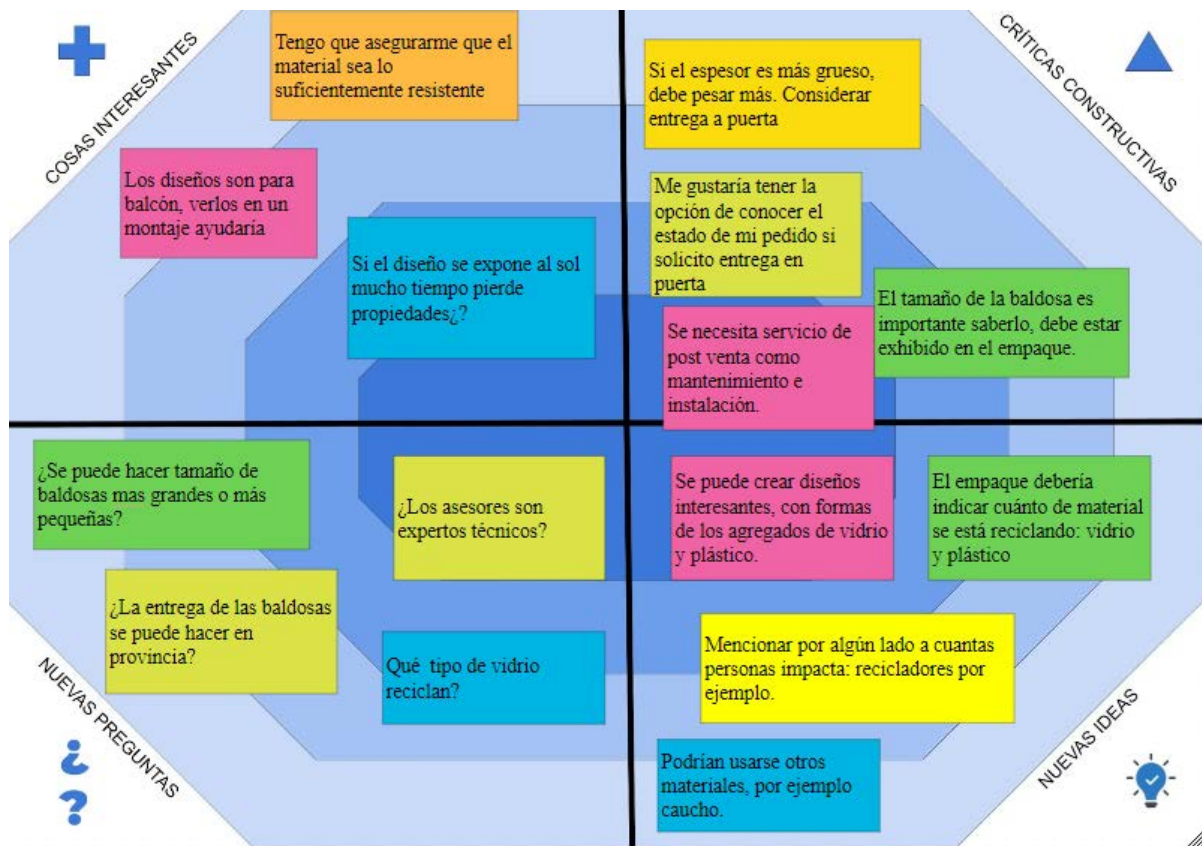


Posteriormente, se procedió con la aplicación de la metodología de lean startup, el cual consta de tres fases: construir, medir y aprender.

En la primera fase de construcción, se analizaron las opciones para el desarrollo del primer prototipo, el cual tenga los tres quick wins en un solo revestimiento de piso para que sean evaluadas por los usuarios y ver sus reacciones ante el prototipo. Primeramente, se elaboró el prototipo con productos reciclados de vidrio reciclado y tapas de colores de botellas de plástico. Luego en la fase de medir este producto se presentó al usuario quien nos otorgó la retroalimentación. Este se registró en el lienzo blanco de relevancia, el cual se muestra en la figura 11.

Figura 11

Lienzo Blanco de Relevancia



Como último paso, dando hincapié en la fase de aprender, se analizó el feedback recibido por las personas consultadas en el testeo, a fin de sumarlo en el proceso de toma de decisiones, esto nos ayudará a comprender que elementos debemos incorporar en la fase de prototipado, a fin de que el mismo, atienda de manera cercana las expectativas y necesidades del cliente.

#### 4.1. Concepción del producto o servicio

Después de la realización del proceso en la matriz 6x6 (Figura 9), se obtuvo como resultado las siguientes ideas:

1. Utilizar materiales reciclados como parte de la materia prima para reducir costos de producción.
2. Contar con asesores en los puntos de ventas y que cada tipo de baldosa cuente con su sugerencia previa de utilización.
3. Ofrecer el servicio de entrega a domicilio con transportistas capacitados y aprovechando las características de resistencia de nuestro producto.
4. Estandarizar nuestros diseños y asegurar la capacitación a maestros instaladores.
5. Considerar en la fabricación materiales con mayor resistencia a la abrasión.
6. Elaborar una cartilla informativa del paso a paso del mantenimiento y limpieza e incorporar una línea de atención y asesoría al cliente post-venta.

Estas ideas se trabajaron en la matriz *quick wins* (Figura 10), para obtener una priorización, obteniéndose como resultado: Utilizar materiales reciclados como parte de la materia prima para reducir costos de producción; estandarizar nuestros diseños y asegurar la capacitación a maestros instaladores; y considerar en la fabricación materiales con mayor resistencia a la abrasión. Considerar estas ideas generaría un alto impacto a bajo costo en el desarrollo del prototipo.

Como siguiente paso, se mostró el prototipo al usuario quien brindó retroalimentación y nuevas ideas, los puntos más relevantes fueron: (1) Considerar un empaque resistente y que indique las medidas de las baldosas; (2) Considerar el servicio de entrega de la compra de baldosas a domicilio considerando un sistema de seguimiento y tracking del pedido realizado; (3) Considerar información sobre el impacto social y medio ambiental, con el que se contribuye con la compra de las baldosas. Todas estas ideas fueron evaluadas para su incorporación o descarte en la mejora del prototipo. Sobre ellos, es importante mencionar que este es un proceso iterativo, ya que cada validación nos permite decidir si se mantiene o se cambia las variables para el desarrollo constante del producto.

## 4.2. Desarrollo de la narrativa

Fue utilizada la metodología Design Thinking, que permite desarrollar ideas innovadoras, la cual consta de cinco etapas: empatizar, definir, idear, prototipar y testear. En la primera etapa de empatizar se trató de identificar el arquetipo de usuario, se utilizó el lienzo dos dimensiones (Figura 12) y el lienzo meta usuario para generar las hipótesis. Al ser esta una primera etapa de divergencia, se tomaron 15 entrevistas personales de posibles usuarios para recabar la información necesaria para definir mejor el perfil usuario.

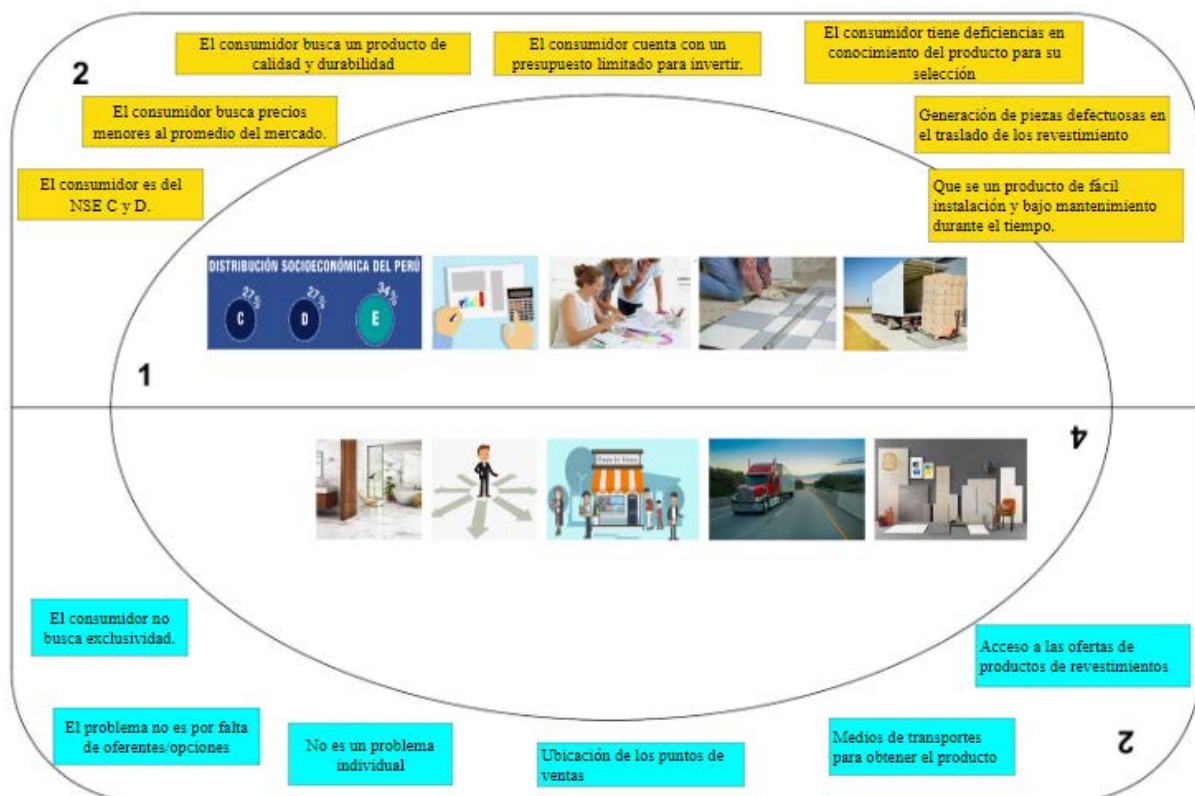
Para ello, se desarrolló un listado de preguntas a considerar en la elaboración de las entrevistas a través de un brainstorming, posteriormente se elaboraron las entrevistas con personas que cumplieran nuestra primera hipótesis. En la etapa definir se procedió a recabar la información más relevante recopilada de la etapa anterior para clasificar y validar o descartar hipótesis, para encontrar patrones y sintetizar en ideas acerca del usuario meta y el problema.

Por otro lado, con el mapa de experiencia de usuario y, el entendimiento de las molestias de este en la trayectoria de su experiencia se identificaron los puntos de dolor más relevantes. La etapa Idear con la identificación del problema y usuario meta especificado se elaboró el lienzo 6x6 (Figura 9) se identificó el problema a través de los puntos de dolor y se elaboraron las preguntas para tratar de resolver este problema a través de una lluvia de ideas, se respondieron estas preguntas dando solución a las mismas; se eligieron 6 ideas más relevantes. Estas ideas seleccionadas fueron evaluadas a través de la matriz quick wins (Figura 10).

En la etapa de prototipado se buscó que este sea representativo de la idea de producto en cuanto a diseño y resistencia para que el usuario pueda interactuar con él y puedan percibir la propuesta de valor de este y puedan brindar un mejor feedback. En la última etapa de

testeo, se presentó el prototipo al usuario, quienes nos brindaron nuevas ideas, críticas al producto y dudas, este se evidenció en el lienzo blanco de relevancia (*Figura 11*), para con estas ideas determinar qué aspectos se pueden modificar en el prototipo; cabe recalcar que esta metodología es iterativa para el desarrollo constante del producto.

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 12**  
*Lienzo Dos Dimensiones*



### 4.3. Carácter innovador del producto o servicio

Se realizó la búsqueda en la página web de Google Patents, Indecopi y Latipat, utilizando las palabras claves: “Baldosas”, “Materiales” y “Reciclable”; debido a que el presente trabajo de investigación tiene el enfoque en la fabricación de baldosas eco-amigables, la búsqueda realizada en <https://patents.google.com/>, nos brinda tres patentes: CL2016001989A1 (ver Apéndice 1), PE20160726Z (ver Apéndice 2) y CL2019003317A1 (ver Apéndice 3), el primero está enfocado en baldosas y acabados de la construcción (Esta

patente es la que mayor aporte genera a nuestro proyecto), el segundo, está relacionado con agregados calcáreos para los materiales de construcción, y el tercero, enfocado también en acabados de la construcción.

Por otro lado, las patentes 000354-2009/DIN (ver Apéndice 4) y 000871-2020/DIN (ver Apéndice 5), ambas registradas en la página web de Indecopi:

<https://servicio.indecopi.gob.pe/portalsAE/Expedientes/consultaOIN.jsp>, están enfocadas en el procesamiento para la obtención de agregados reciclados para la industria de la construcción.

Asimismo, la investigación en la web Latipat:

[https://lp.espacenet.com/?locale=es\\_LP](https://lp.espacenet.com/?locale=es_LP), arrojó la patente AR2005P100839 (ver Apéndice 6), la misma que tiene como enfoque: Un método para la eliminación del residuo sólido urbano que luego de ser separado en una cinta en material reciclable para comercialización y material orgánico, En la Tabla 4, se observa la información de las patentes revisadas, donde se valora el nivel de aporte y de conexión hacia la propuesta, en ese contexto, se valora el aporte de la siguiente manera: Siendo (A) un nivel alto, (M) pertenece al nivel medio, y (B), un bajo nivel de relación, el tipo de relación puede ser de Materiales de construcción y de Acabados de construcción.

Posteriormente del análisis, concluimos que las patentes CL2016001989A1 y PE20160726Z, colaboran con la arquitectura del desarrollo de la solución, puesto que contribuye en el mismo sentido de los problemas a resolver, ambas propuestas, presentan componentes que pueden ser adaptados para un óptimo desarrollo del proyecto.

**Tabla 5***Lista de Patentes Revisadas*

<b>Número patente</b>	<b>País de Procedencia</b>	<b>Fecha Presentación</b>	<b>Registro de patente</b>	<b>Nivel de aporte</b>	<b>Tipo de relación</b>
CL2016001989A1	Chile	8/08/2016	PCT/CL	A	Acabados de construcción
PE20160726Z	Perú	2/12/2014	PCT/PER	M	Materiales Construcción
CL2019003317A1	Chile	23/05/2017	PCT/CL	M	Acabados de construcción
000354-2009/DIN	Perú	11/03/2009	Indecopi	M	Materiales Construcción
000871-2020/DIN	Perú	27/12/2017	Indecopi	B	Materiales Construcción
AR2005P100839	Argentina	23/08/2006	Latipat	B	Acabados de construcción

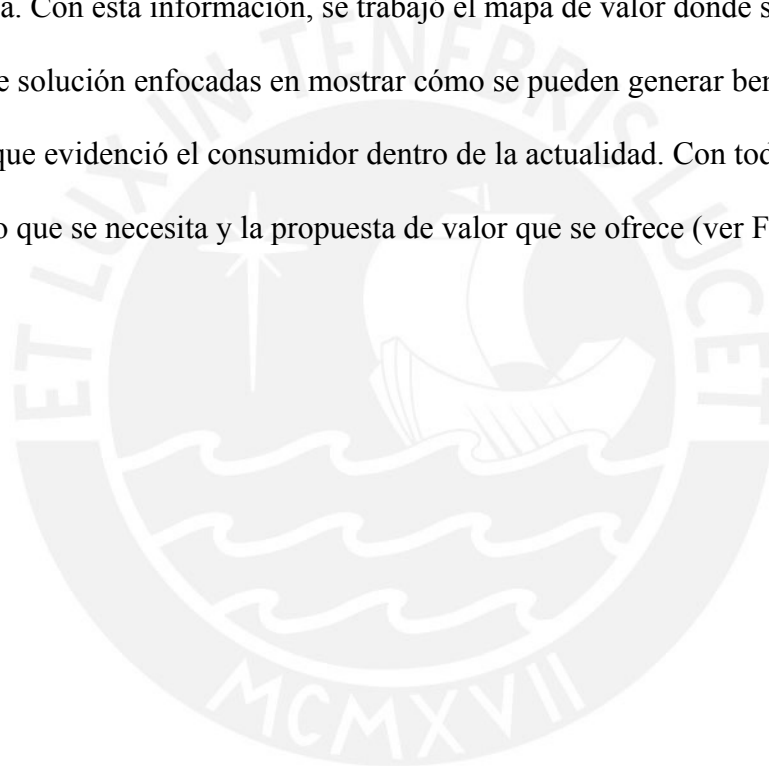
**Tabla 6***Comparativa de Atributos de Patentes Relacionadas*

<b>Número de patente</b>	<b>Uso de materiales reciclados</b>	<b>Uso de vidrio Molido</b>	<b>Uso de polímeros</b>	<b>Resistencia</b>	<b>País de procedencia</b>
CL2016001989A1	X	X	X	X	Chile
PE20160726Z	X			X	Perú
CL2019003317A1	X				Chile
000354-2009/DIN	X				Perú
000871-2020/DIN	X				Perú
AR2005P100839	X				Argentina

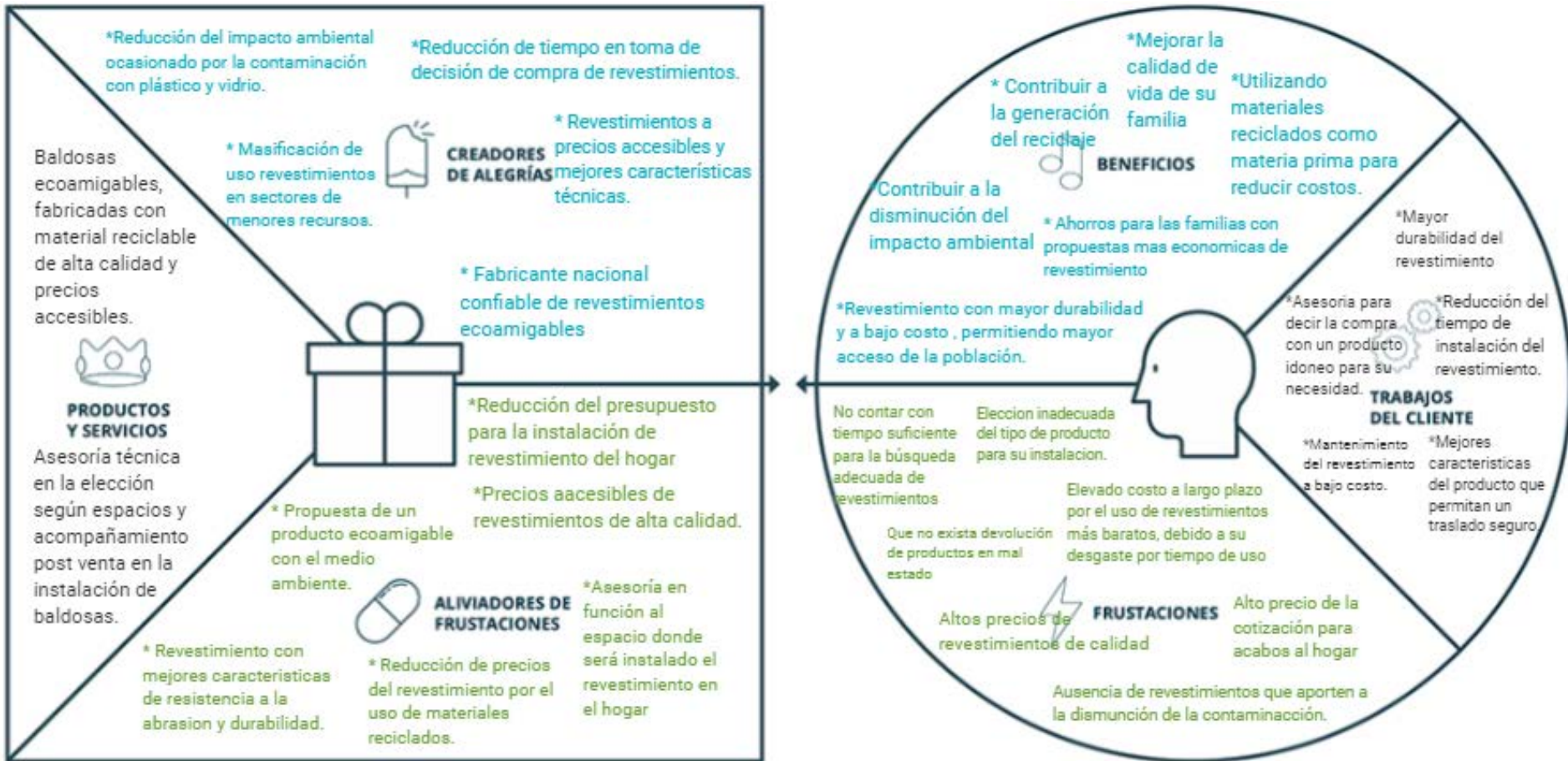
Es importante señalar que, si existen investigaciones académicas y patentes relacionadas a este proyecto, por lo tanto, el carácter innovador de nuestra propuesta, estaría apoyada en la estrategia y aplicación de la innovación en el uso de los materiales reciclables, los mismos que buscan la aceptación del cliente final y/o mercado.

#### 4.4. Propuesta de valor

Para el desarrollo de este punto de la presente investigación, se utilizó la herramienta Lienzo de la Propuesta de Valor planteada por Osterwalder Alexander y Yves Pigneur (2010). Lo primero que se hizo fue conocer el perfil del consumidor, principalmente mujeres madres de familia, a fin de identificar qué trabajos intentan resolver cuando planifican una mejora de acabados en su hogar, así como los beneficios que buscan y qué desventajas encuentran al realizar esta tarea. Con esta información, se trabajó el mapa de valor donde se desarrollaron las propuestas de solución enfocadas en mostrar cómo se pueden generar beneficios y aliviar las desventajas que evidenció el consumidor dentro de la actualidad. Con todo ello, se realizó el encaje entre lo que se necesita y la propuesta de valor que se ofrece (ver Figura 13).



**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 13**  
**Lienzo Mapa de Valor**



Como se aprecia en la Figura 13, las madres de familia buscan revestimientos de calidad con resistencia a la abrasión y de precios accesibles. En base a esta información se propone un revestimiento de alta calidad a un costo competitivo y accesible con respecto al mercado de baldosas. Inclusive, se concluye que las desventajas encontradas son: Elección inadecuada del tipo de producto para su instalación, elevado costo a largo plazo por el uso de revestimientos más baratos, debido a su desgaste por tiempo de uso, alto precio de revestimientos de calidad, ausencia de oferta de revestimientos que aporten a la disminución de la contaminación y no contar con tiempo suficiente para la búsqueda adecuada de revestimientos.

El presente trabajo de investigación propone la creación de baldosas eco-amigables fabricadas con material reciclable de alta calidad, con alta resistencia a la abrasión y de fácil mantenimiento, que cuente con asesoría técnica en la elección según espacios y acompañamiento post venta en la instalación de baldosas. Con este producto se busca aliviar las dolencias que encuentran las madres de familia en reducir la inversión en corto y largo plazo en la mejora en acabados de su hogar y contribuir a la reducción de contaminación del medio ambiente; por último, tener una asesoría para elegir el producto que mejor se adecue a su necesidad e invertir menos tiempo en esa búsqueda.

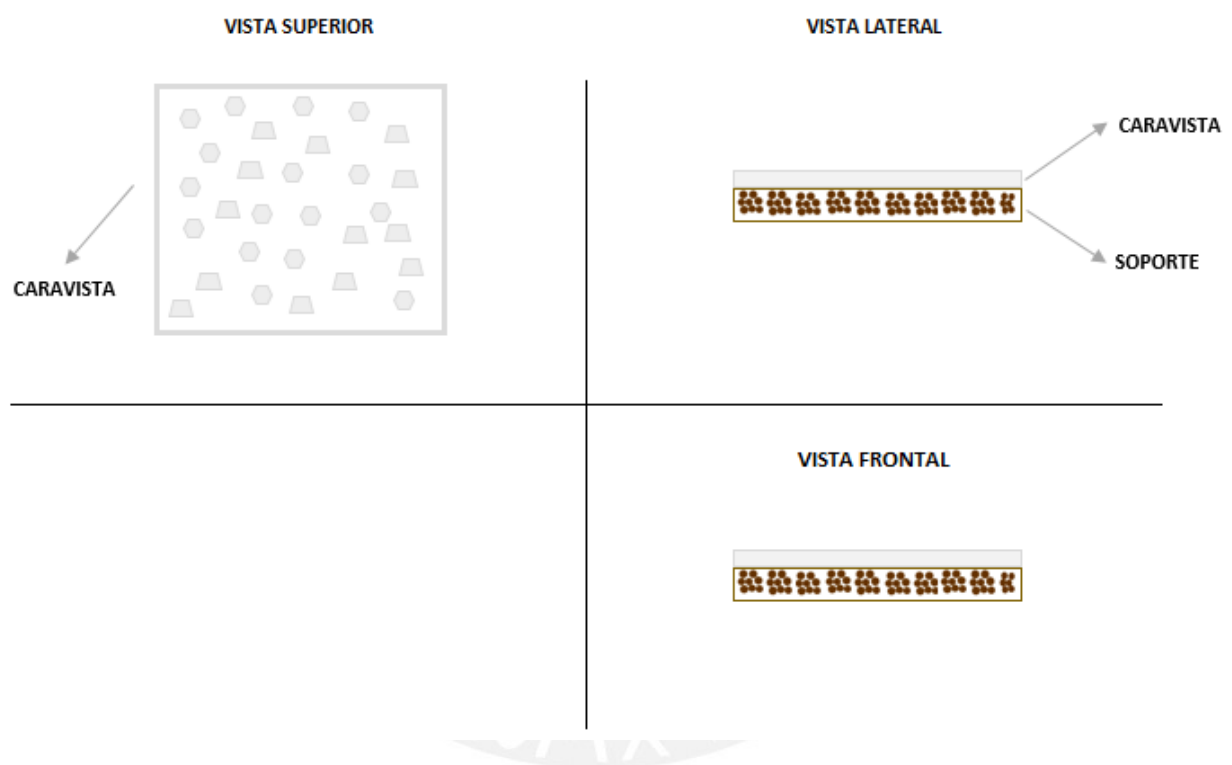
Otros de los puntos que las madres de familia buscan solucionar, es reducir el costo del producto y el costo de instalación (mano de obra), para disminuir el precio del producto, Ecobaldosa, propone el uso de tecnología innovadora junto con materiales reciclados, esto ayudará a lograr precios competitivos con una producción a mayor escala.

#### **4.5. Producto Mínimo Viable (PMV)**

Para la elaboración del Producto Mínimo Viable (PMV), se realizó el prototipado en 3 etapas para la ejecución del diseño final. El primer prototipo descrito en la Figura 14,

fue considerando la utilización solo de vidrio reciclado y composición de 2 capas de la baldosa. Las dimensiones del producto son de 30x30x2.5cm, brindando un producto con buenas características técnicas de resistencia y trabajabilidad, acorde a las necesidades de revestimiento del usuario.

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 14**  
*Prototipo 1 de Ecobaldosa*



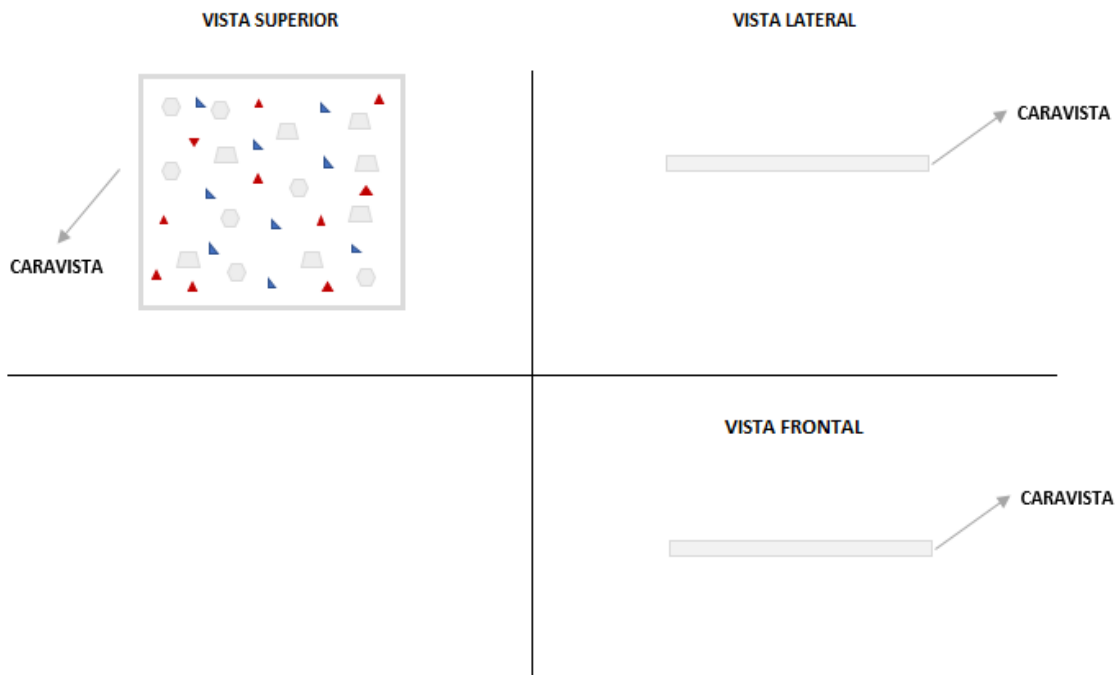
Luego de la presentación del primer prototipo al usuario y sugerencias de mejoras como, tener chips de colores que resalten el diseño de la Ecobaldosa, se pensó en el uso de materiales que se puedan reciclar y agregue esta característica solicitada por el usuario, se seleccionó el uso chips de plásticos, extraídos de los taparrosas de botellas PET, obteniéndose como resultado lo mostrado en la Figura 15.

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 15**  
*Prototipo 2 Ecobaldosa*



Presentando el segundo prototipo a los usuarios, este tuvo un siguiente ajuste y mejora, volviendo el producto menos pesado y generando ahorros en el transporte, se

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 16**  
*Prototipo Final de Ecobaldosa*



procedió a reducir la Ecobaldosa de dos capas a solo una, quedando solo la cara vista. Esto generó una Ecobaldosa de dimensiones 30x30x1.5 cm, es decir, el espesor pasó de ser 2.5cm a 1.5cm, disminuyendo su peso aproximado en 20%. Finalmente quedó como nuestro Producto Mínimo Viable (ver Figura 16).

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 17**  
*Muestra Final de Ecobaldosas (Espesor)*



*Nota:* Foto real de nuestra Ecobaldosa en la etapa de Producto Mínimo Viable final, con dimensiones en 30x30x1.5cm.

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 18**  
*Muestra física de Ecobaldosa (Carabista)*



## **Capítulo V. Modelo de negocio**

En el presente capítulo, se mostrará el modelo de negocios de la propuesta de solución. Asimismo, se explicará el flujo de la provisión de la materia prima como son: los vidrios templados y tapas de plástico; a través de la compra de estos residuos sólidos a los gremios de recicladores en Lima Metropolitana. Adicionalmente, se analizará la viabilidad y crecimiento de las ventas en una proyección de diez años, del presente modelo de negocios y su sostenibilidad basada en los objetivos de desarrollo sostenible.

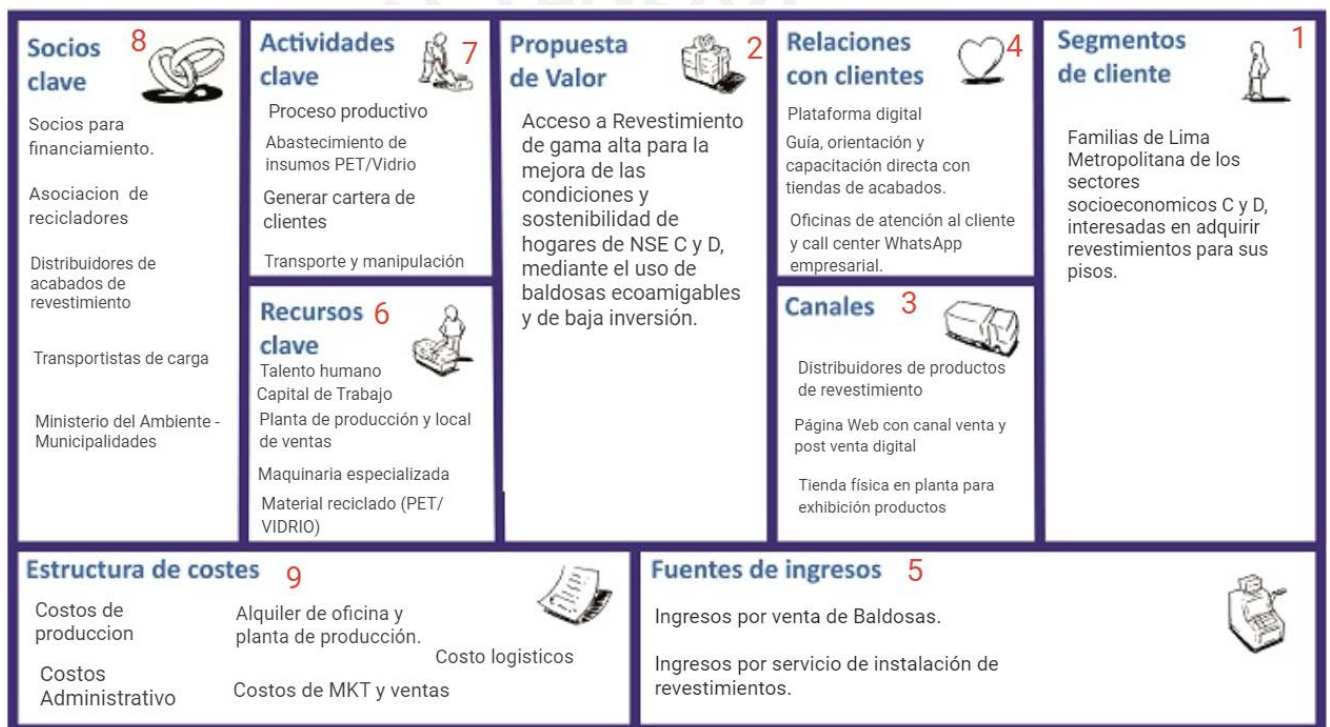
### **5.1. Lienzo Modelo del Negocio**

La Ecobaldosa es un producto dirigido a familias de bajo presupuesto para el revestimiento de los pisos de su hogar. La propuesta de valor es poder dar acceso a la compra de baldosas de alta gama a estas familias, teniendo como premisa que estas son usadas

principalmente por las clases de niveles socioeconómicos A y B del país, donde el precio de estos revestimientos, son los más caros en el mercado; sin embargo, son las que mayor vida útil tienen en comparación con los revestimientos cerámicos. Es decir, que podremos dar la oportunidad a familias de bajos recursos, acceder a la misma sensación de confort a un precio asequible y contribuiremos a la reducción de la contaminación del medio ambiente.

**Figura 19**

*Lienzo de Modelo de Negocio*



*Nota.* Adaptado de Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2010). Generación de modelos de negocios. Un manual para visionarios, revolucionarios y retadores.

El modelo de negocio de las EcoBaldosas, empieza desde el suministro de las materias primas hasta la instalación de estas en los hogares de Lima y consta de lo siguiente:

1. Suministro de insumos y de los residuos sólidos como son PET y vidrio principalmente de recicladores agrupados en gremios. Se procederá a la segregación de los residuos sólidos y su almacenamiento.

2. Proceso productivo de las baldosas, el cual incluye: Elaboración de masas, prensado de baldosas, fraguado y lavado, curado y secado de baldosas, clasificación y paletización; y, por último, el almacenamiento y despacho.

3. Proceso de venta: El cual será impulsado por la fuerza de ventas y marketing como e-commerce y tienda física; donde se reforzará el beneficio a largo plazo, las mejores prácticas de mantenimiento, los beneficios intrínsecos del uso de nuestro producto y la contribución a la reducción de la contaminación. El costo por mt<sup>2</sup> de baldosas será S/ 44.54

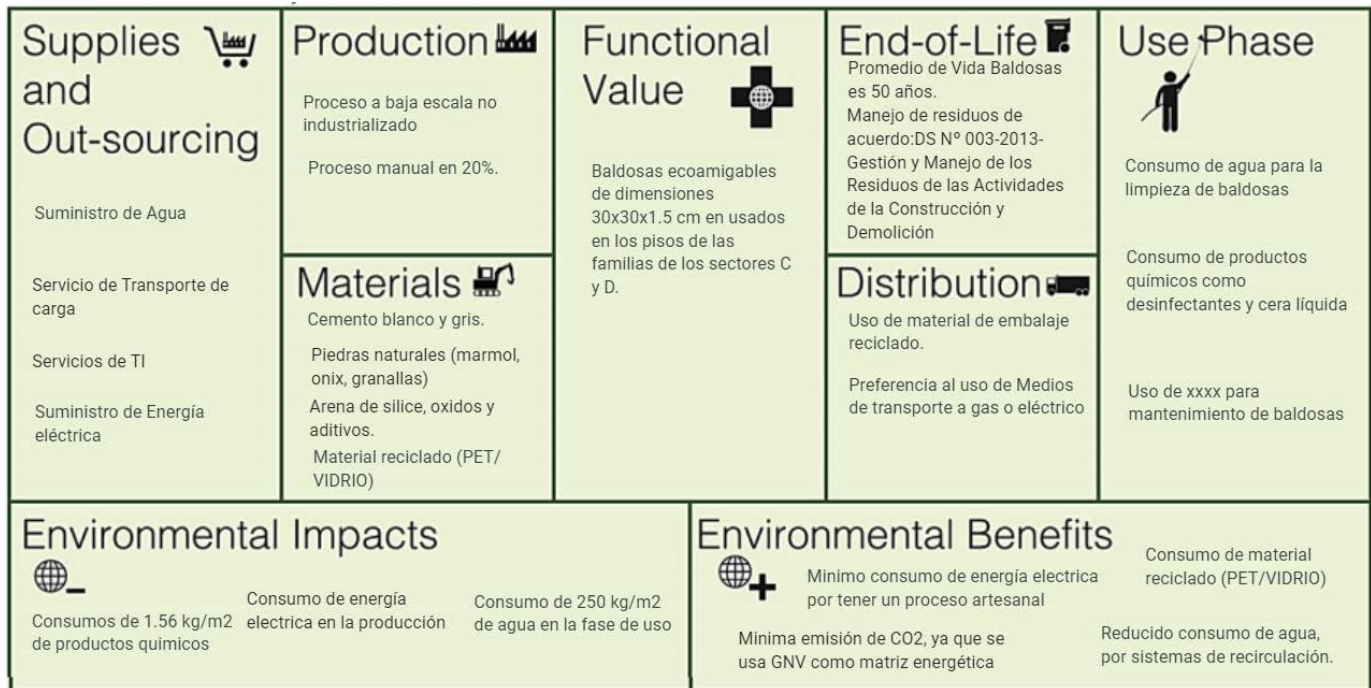
4. Proceso de Instalación, donde se procede a la instalación de las baldosas en los pisos de los hogares. El costo por mt<sup>2</sup> de instalación será S/30.00

**Figura 20**

*BMC Social de Ecobaldosa*

<p><b>Local Communities</b></p>  <p>La asociación de recicladores nacionales, junto a sus miembros, serán proveedores de 55% de nuestra materia prima, que consiste de vidrio y pet.</p> <p>Organizaciones estatales, como municipalidades que esten enfocadas en aportar con la sensibilización del reciclaje.</p>	<p><b>Governance</b> </p> <p>Prácticas y políticas de transparencia establecidas en código de ética corporativo</p> <p>Políticas anticorrupcion y de protección del consumidor</p>	<p><b>Social Value</b> </p> <p>Mejorar las condiciones de vida de las poblaciones en los NSE C y D. Mediante el acceso de baldosas a bajo costo y alta durabilidad.</p>	<p><b>Societal Culture</b> </p> <p>Cultura de responsabilidad y cuidado del medio ambiente, mediante la concientización de la contaminación de residuos sólidos y mejores prácticas de segregación y reciclaje. En un trabajo Empresa - Sociedad.</p> <p><b>Scale of Outreach</b> </p> <p>Lima Metropolitana, Perú.</p> <p>XX cantidad de recicladores a nivel de Lima metropolitana</p>	<p><b>End-User</b> </p> <p>Familias de los sectores C y D, interesadas en adquirir revestimientos para sus pisos que le den confort a precio asequible.</p>
<p><b>Social Impacts</b> </p> <p>Incremento de accidentes por heridas punzo cortantes, a consecuencia de la manipulación del vidrio que no son templados, por desconocimiento.</p>	<p>Reducción del reciclaje de productos comunes, por incremento de la demanda del reciclaje del vidrio templado y chapas pet.</p>	<p><b>Social Benefits</b> </p> <p>Generación de empleo y fuentes de ingreso, con la actividad de reciclaje del vidrio templado (actualmente no se recicla)</p>	<p>Capacitación y concientización masiva en temas de técnicas de reciclaje y su reutilización.</p> <p>Reducción de la contaminación visual en ambientes públicos, a consecuencia del no reciclaje.</p>	

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 21**  
**BMC Funcional de Ecobaldosas**



## 5.2 Viabilidad del modelo de negocio

El modelo de negocio busca solucionar un problema relevante de un grupo de más de 17,675 familias de los NSE C y D de la ciudad de Lima en los primeros 5 años de operaciones.

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 22**  
**Número de Hogares Objetivos hasta el Año 05**

Descripción/Años	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
# Hogares anual	1,320	1,914	2,871	4,450	7,120
# Hogares mensual	110	160	239	371	593

Además, de contribuir con los ingresos de los recicladores, agrupados en asociaciones formales, y disminuir la contaminación ambiental reutilizando los desechos reciclables como lo son el plástico y vidrio.

Este modelo es financiera y socialmente viable, pues los beneficios para las familias objetivas y también lo son para el medio ambiente y exceden los perjuicios. En resumen, el

Valor Actual Neto (VAN) del proyecto es de S/2, 109,784, la Tasa Interna de Retorno es de 84% que es mayor a la tasa de descuento de los Flujos de Caja Libre (FCL), por otro lado, el VAN Social lo expresamos en toneladas que se dejan de contaminar al medio ambiente, en ese sentido estimamos un consumo de 884 toneladas de plástico y 13,256 toneladas de vidrio, total en la proyección de 05 años de operaciones. Todo esto es explicado con más detalle en los puntos 6.3 y en el capítulo 7.

### Figura 23

*Consumo de Plástico y Vidrio durante los Primeros 05 Años*

Descripción/Años	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Consumo (tn) pet/año	66	96	144	223	356
Consumo (tn) vidrio/año	990	1,436	2,153	3,338	5,340

*Nota:* Elaboración propia.

### 5.3 Escalabilidad / exponenciabilidad del modelo de negocio

Las Baldosas de concreto eco amigables, desarrollará un modelo de negocio exponencial. Según el análisis realizado a la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) de los años 2017 al 2021, se confirma que en Lima existen 1, 259,034 hogares de NSE C y D con piso en cemento pulido, característica que estamos considerando por encontrarse en las condiciones para realizar un revestimiento con baldosas, sin requerir de inversión adicional para este pre-requisito de instalación. A estos hogares se les brindará una solución en el proceso de implementación de proyectos de mejoras en sus viviendas y que además les resultará económicamente accesible y eco amigable, específicamente para el revestimiento de sus pisos. Contaremos con 46,751 hogares beneficiados con nuestros productos, en el décimo año de funcionamiento.

La Figura 24, representa la proyección de venta/EBITDA, la misma que se ha proyectado a diez años para lograr alcanzar a la mayor cantidad posibles de hogares. La figura 9 muestra un EBITDA con el punto de equilibrio desde el primer año, generando utilidades y de valor económico, el mismo que será exponencial a lo largo de los años siguientes.

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 24**  
*Proyección de los 05 Años del Valor Ventas/EBITDA*

Ingresos	S/	2,963,659	S/	4,297,305	S/	6,445,958	S/	9,991,234	S/	15,985,975
EBITDA	S/	137,070	S/	588,569	S/	1,042,305	S/	2,257,996	S/	4,118,547

*Nota:* Elaboración propia.

La Tasa de Crecimiento Anual de las ventas, se detalla en la figura 25, al cabo de los 05 años de proyección buscamos estar en un crecimiento promedio anual 46% ratificando así que, el presente proyecto es un modelo de negocio exponencial ya que, en el décimo año, se vendería 5.4 veces más, de lo proyectado a vender en el primer año de operación. Se consideró dos variables para el crecimiento, que son: El posicionamiento del producto y la capacidad instalada de planta.

**Figura 25**

*Proyección de la Tasa de Crecimiento de Ventas de Ecobaldosas*

Descripción/Años	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
% Crecimiento anual	20%	45%	50%	55%	60%

*Nota:* Elaboración propia.

#### 5.4 Sostenibilidad del modelo del negocio

El presente modelo de negocio está alineado con las ODS 12: Producción y consumo responsable, ello porque el valor agregado de las baldosas ecoamigables, es el uso de material reciclado, principalmente de vidrio y plástico, 02 grandes contaminantes en nuestro ecosistema.

A través del reciclaje, respondemos a la meta 5 de esta ODS, la misma que es “De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.”.

Considerando que el consumo anual de plástico y vidrios, por parte de las industrias a nivel mundial y nacional, está generando desechos en 242 millones de toneladas de plástico y 81 millones de toneladas de vidrio, los cuales generan elevados consumos de energía, emisiones contaminantes y desechos propios del proceso para su fabricación. Estos materiales tienen la característica/propiedad que pueden reducir, reutilizar y reciclar, que actualmente en el Perú solo se recicla 4% de plástico y 25% de vidrio.

Según la ONU, actualmente se generan a nivel mundial 323 toneladas de vidrio y plástico, de los cuales solo se recicla el 9% de plástico y 12% de vidrio. Según el MINAM, en el Perú se generan 21,000 toneladas de residuos sólidos al día; 8,630 toneladas son generadas en Lima. De estos desechos, sólo el 76% son desechos que pueden ser reutilizados. La presencia de estos materiales en el ambiente, generan una contaminación del ecosistema en general, sobre todo, el proceso de fabricación de estos.

Es importante considerar que, el periodo de degradación de una botella o vidrio en general tarda 500 años, teniendo en cuenta que, el vidrio es un material que se puede reciclar en un 100%.

Asimismo, el plástico demora en degradarse entre 100 a 1000 años, impactando directamente en la contaminación y calentamiento global, por la generación de CO<sub>2</sub> en su proceso de fabricación, consumo de recursos naturales, etc.

Por otro lado, en el Perú existen 180,000 recicladores y alrededor de 500,000 personas dependen económicamente de esta actividad. Además, el MINAM cuenta con una lista de asociaciones de recicladores formales en Lima, siendo 59 entre Lima y Callao, en el 2019. El primer Censo Nacional de Recicladores del Perú, arrojó la formalización de 5,500 recicladores y reveló que el 40% son mujeres.

Todo lo expuesto demuestra la necesidad de aportar con ideas innovadoras y sostenibles, que aporte con la reutilización de los materiales de plásticos y vidrio, y disminuir su impacto en el medio ambiente, a la vez dar oportunidad de empleo con el fortalecimiento de las cadenas de reciclaje existentes.

## **Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable**

### **6.1. Validación de la deseabilidad de la solución**

#### ***6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución***

Con la finalidad de reducir la incertidumbre, al momento de lanzar el producto al mercado y ver su aceptación, se realizó testeos de muestras de las Ecobaldosa para determinar la deseabilidad de la propuesta de solución con el usuario final. Para ello, se procedió con la entrega de un prototipo de Ecobaldosa al usuario final, con el objetivo que perciba las características y atributos de nuestro producto y valide si este se encuentra alineado con su necesidad relacionada a la ausencia de revestimiento en los pisos de su hogar.

Identificamos dos hipótesis del modelo de negocio:

1.- Suponemos que las familias de los NSE C y D seleccionarían nuestra Ecobaldosa para revestir el piso de su hogar.

2.- Suponemos que las familias de los NSE C y D, pagarían el costo por m<sup>2</sup> de Ecobaldosa por las ventajas y beneficios que tendrían al instalar en sus pisos nuestro producto.

Para comprobar estas hipótesis se ejecutaron pruebas, las mismas que se detallan en el punto 6.1.2. Estas pruebas, tienen la característica de ser precisas por realizarlas a nuestros usuarios objetivos, que son familias de los NSE C y D, que tienen ausencia de revestimiento en el piso en sus hogares.

#### ***6.1.2. Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución***

Con el fin de obtener la validación de la hipótesis 1 y 2, se expuso el prototipo de las Ecobaldosa a nuestros potenciales clientes y se les solicitó que realicen las siguientes 2 tareas:

1. Palpar la muestra e identificar sus características, como diseño, composición, peso y medidas.
2. Comparar nuestro prototipo con una muestra de mayólica comercial.

Luego de la interacción del usuario con el prototipo realizado a 15 potenciales clientes, se obtuvo la siguiente información detallada en el Apéndice 7.

En la Tabla 7, se presenta el resumen de los resultados, con lo que se pudo evaluar el cumplimiento de las métricas establecidas posteriormente (ver Tabla 8). De igual manera, revisar la Tabla 6 en la que se presenta el análisis de los resultados promedio obtenidos bajo los criterios establecidos, cumpliendo con la validación de los criterios para las 2 tareas.

Tabla 7

*H1 - Pruebas de Preferencia de Adquirir Revestimientos Eco amigables*

Número de Entrevistados	Expresión de Satisfacción al ver la Ecobaldosa	Del 1 al 10 qué probabilidad de comprar la Ecobaldosas	¿Es un factor de decisión de compra que un revestimiento de piso su alta resistencia y durabilidad?	Disposición por pagar un 30% adicional comparado con el precio de las mayólicas
1	80%	9	Si	Si
2	90%	10	Si	Si
3	80%	7	Si	Si
4	80%	8	Si	Si
5	80%	8	Si	Si
6	90%	7	Si	Si
7	50%	5	Si	Si
8	70%	9	Si	Si
9	90%	9	Si	Si
10	70%	9	Si	Si
11	80%	7	Si	Si
12	80%	7	Si	Si
13	80%	7	Si	Si
14	60%	5	No	No
15	60%	5	No	No
	<b>73%</b>		<b>87%</b>	<b>87%</b>

*Nota:*

Elaboración propia.



**Tabla 8**

*H2 - Pruebas de Aceptación del Costo por M2 de Ecobaldosa por sus Ventajas y Beneficios*

Número de Entrevistados	Expresión de Satisfacción al ver la Ecobaldosa	Aprobación de Diseño de Ecobaldosa	Del 1 al 10 qué probabilidad de comprar la Ecobaldosas	Entre la Ecobaldosa y la Mayólica cuál elegirías
1	80%	Si	9	Ecobaldosa
2	90%	Si	10	Ecobaldosa
3	80%	No	7	Mayólica
4	80%	Si	8	Ecobaldosa
5	80%	Si	8	Ecobaldosa
6	90%	Si	7	Ecobaldosa
7	50%	No	5	Ecobaldosa
8	70%	Si	9	Ecobaldosa
9	90%	Si	9	Ecobaldosa
10	70%	Si	9	Ninguno
11	80%	No	7	Ecobaldosa
12	80%	Si	7	Ecobaldosa
13	80%	Si	7	Ecobaldosa
14	60%	Si	5	Mayólica
15	60%	Si	5	Mayólica
	<b>73%</b>	<b>87%</b>		<b>73%</b>

*Nota:* Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos encontramos que los usuarios muestran el 87% de satisfacción frente a la Ecobaldosa, así mismo se obtiene un 80% de aprobación de la muestra de Ecobaldosa.

Para el 100% de los usuarios la resistencia y durabilidad son factores determinantes para la decisión de compra, sin embargo, solo un 87% de usuarios manifestó que comprarían Ecobaldosa en lugar de mayólicas. Y sumado a las características de resistencia y durabilidad considerando los atributos medioambientales, el 80% de los usuarios se muestra dispuesto a comprar la Ecobaldosa por un precio más alto en relación con las mayólicas.

Para la validación de la hipótesis 2, se realizó una encuesta a través de Google forms a 145 encuestados, para comprobar si estas están dispuestas a pagar alrededor de S/45 el mt2 de Ecobaldosa. Teniendo como resultado que el 92% ,133 personas, estarían dispuestos a

realizar el pago y solo el 8% no estaría dispuesto (ver Apéndice 8). Por último, se obtuvo que al 58% de los entrevistados les motiva a la compra de las Ecobaldosa el hecho de que son ecoamigables, ya que están elaboradas con material reciclado, el 25% se motiva principalmente por la calidad, durabilidad e innovación de la propuesta y el 9% por el precio de venta

En relación a las hipótesis 1 y 2, se concluye que nuestros potenciales clientes, de edad entre 25 y 50 años con residencia en la ciudad de Lima y de NSE C y D, si realizase la compra de las Ecobaldosa para el revestimiento de los pisos en sus hogares.

**Tabla 9**

*Evaluación de Resultados con Criterios Establecidos*

Tareas	Criterios - Validación
Tarea 1: Palpar la muestra e identificar sus características, como diseño, composición, peso y medidas.	<p>‰ de Aprobación del prototipo mayor al 80%; si se cumple ya que se obtienen entre los entrevistados un 87% de aceptación.</p> <p>‰ de Satisfacción por la composición de la ecobaldosa mayor al 70%; si se cumple ya que se obtiene 75% de satisfacción entre los encuestados.</p>
Tarea 2: Comparar nuestro prototipo con una muestra de mayólica comercial.	<p>‰ de potenciales clientes que consideran la resistencia y durabilidad como un factor de decisión de compra mayor a 70%; si se cumple ya que en esta dimensión se obtiene 87%</p> <p>‰ de potenciales clientes que comprarían ecobaldosas en lugar de mayólicas mayor a 70%; si se cumple ya que obtuvimos el 87%.</p>

*Nota:* Elaboración propia.

## **6.2. Validación de la factibilidad de la solución.**

### **6.2.1. Plan de Mercadeo**

El plan de mercadeo de Ecobaldosas, tiene como meta principal generar la comercialización de pisos fabricados con materiales reciclables, por ello, se realiza el análisis interno y externo, con la finalidad de implementar la estrategia de marketing adecuada a los objetivos estratégicos, y que pueda suscitar la generación de valor en los clientes finales.

### **6.2.1.1. *Objetivos comerciales y de marketing***

Los objetivos del plan de marketing son los siguientes:

1. Mantener un crecimiento del 45% anual en los 2 primeros años del negocio, como introducción al mercado.
2. Del tercer al quinto año mantener crecimiento sostenible entre 50% y 60% anual en relación con el periodo anterior.
3. Posicionar la marca llegando a obtener una participación en el mercado de 0.26% al año 5.

### **6.2.1.2. *Segmentos de mercado objetivo***

De acuerdo con la figura 19, en el Business Model Canvas se detalla el segmento de mercado objetivo a las familias de Lima Metropolitana de los NSE C & D que tienen interés en adquirir revestimientos para sus pisos, los mismos que cumplan con las expectativas de calidad, confort y precio accesible.

Familias que tienen como miembros de decisión para cambios y mejoras en el hogar a hombres y mujeres entre 25 y 54 años, pertenecientes a la generación millenials y X, quienes muestran cambios en sus hábitos de consumo. De acuerdo con el Informe del estudio sobre el cambio en los hábitos de consumo y como afectan en la toma de decisión de compra, realizado por la compañía de investigación GobaWebIndex (2020), se concluye que 6 de cada 10 millenials (22-35 años) están dispuestos a pagar más por productos ecológicos y sostenibles, seguidos por la Generación Z (16-21) en el que la proporción es al 58%, en la misma línea el 55% de la generación X (36-54) y el 46% de los Baby Boomers (55-64).

Según lo mencionado, se concluye que el público objetivo tiene gran tendencia a adquirir productos ecoamigables lo cual se alinea estrechamente con el producto del presente proyecto.

### **6.2.1.3. Análisis de competidores**

Se realizó un análisis de los principales competidores respecto a la propuesta de Ecobaldosa, estas se encuentran en la Tabla 10:



Tabla 10

Cuadro Comparativo de Alternativas Existentes en el Mercado

Criterio / Empresa	MARMOLERIA GALLOS	EPROM	ARTECTUM	PROMART	SODIMAC	MAESTRO
	Competencia Directa			Competencia Indirecta		
<b>Descripción</b>	Empresa peruana productora y comercializadora de travertinos, calizas y mármoles.	Fábrica de pavimentos para interiores y exteriores	Fabricación de acabados para la construcción de alta calidad	Empresa de mejoramiento del hogar (parte de la familia Intercorp).	Empresa líder de proyectos para el hogar y construcción que mejora la calidad de vida de sus clientes, trabajadores y proveedores en América.	Empresa que desarrolló en el Perú el concepto de tienda de gran formato especializada en el mejoramiento del hogar y la construcción.
<b>Ubicación</b>	Tiene 4 tiendas en todo Lima Metropolitana	Cuenta con 1 solo local en el cercado de Lima	Cuenta con 1 solo local en el cercado de Lima	Cuenta con 7 tiendas en diferentes puntos de la ciudad de Lima.	Tiene 28 tiendas distribuidas en todo el Perú	Está compuesta por 27 tiendas, distribuidas a lo largo de todo el territorio peruano
<b>Propuesta de valor</b>	Minimizar el impacto sobre el medio ambiente, generando la restauración de la tierra a su entorno natural después de terminada la explotación.	Cultura de CALIDAD basada en VALORES como: Honestidad, Seriedad, Responsabilidad y Respeto al Medio Ambiente.	Diseño y fabricación de productos de acuerdo a la necesidad y exclusividad de su proyecto.	Mejorar la calidad de vida y el bienestar de las familias peruanas.	Excelencia en el servicio, integridad en su trabajo y fuerte compromiso con la comunidad.	Mejorar la calidad de vida de sus clientes brindándoles las mejores soluciones para sus proyectos de construcción.
<b>Productos ofrecidos</b>	Pisos de mármol, planchas, Mosaicos, Baldosas de concreto, travertinos y calizas.	Pisos de mármol, Mosaicos, Baldosas de concreto, planchas, travertinos y calizas.	Adoquines, Losetas, Mosaicos, Baldosas de concreto, Pisos de mármol, planchas, travertinos y calizas.	Tienda retail, Pisos, revestimientos, acabados del hogar, etc	Tienda retail, materiales de construcción, pisos, acabados	Tienda retail, Pisos, revestimientos, acabados del hogar, materiales eléctricos

Nota. Información tomada de páginas oficiales web de las empresas.

#### **6.2.1.4. Mezcla de marketing**

##### **6.2.1.4.1. Producto**

EcoBaldosas es una solución para las familias de los NSE C y D de Lima Metropolitana que les permitirá mejorar su calidad de vida y condiciones de vivienda. Este producto será fabricado mediante el proceso artesanal y una sola capa de cemento, además en su composición se utilizará material reciclable como plástico PET y vidrio. Las dimensiones del producto serán 30cm largo x 30cm ancho x 1.5cm de espesor con un peso de 3.5kg por pieza con alta resistencia y durabilidad promedio de 20 años. Las EcoBaldosas no contarán con empaques para su venta, debido a su peso y humedad. Éstas serán vendidas a granel, aseguradas en pallets de madera con dimensiones 1.2x1.0m, forradas de stretch film y aseguradas con zuncho y grapas.

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 26**  
*Paletizado de Ecobaldosas*



*Nota.* Foto referencial y extraída de Casa Rosselló S.A.

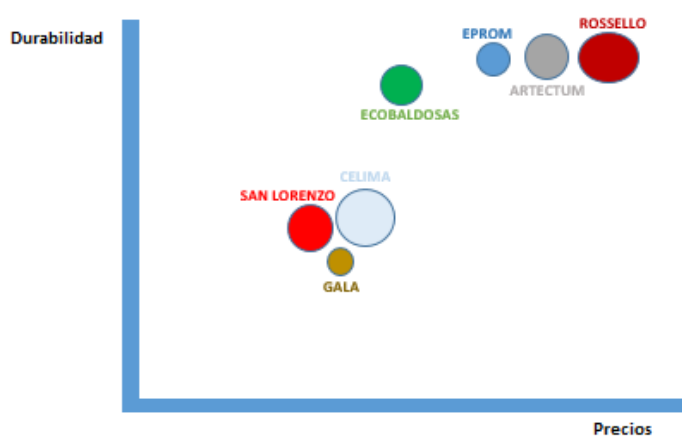
#### 6.2.1.4.2. Precio

El método de fijación de precios que se utilizará es el de precio basado en la competencia, esto debido a que la respuesta competitiva es incierta y que este refleja el punto de vista general en la industria (Kotler, P. 2016). El precio considerado es de S/44.90 mt<sup>2</sup> más IGV el cual se tomó en función al precio vs la durabilidad de portafolios de cada competidor. Los proveedores que ofertan revestimiento de alta durabilidad, pero con mayores precios son: ARTECTUM, EPROM, MARMOLERIA GALLOS y CASA ROSELLÓ. Por otro lado, con menores precios y baja durabilidad a CERÁMICA SAN LORENZO, CELIMA y CERÁMICOS GALA. EcoBaldosas se encuentra ubicada en un precio medio del mercado, considerando la alta durabilidad de nuestro producto a un precio accesible al segmento de mercado objetivo (Figura 27).

Por otro lado, calculando el precio sobre los costos de producción, considerando el precio en S/ 44.90 contamos con 23% margen de ganancia, equivalente a S/10.33 por metro cuadrado vendido. Cada cliente requiere en promedio 50 m<sup>2</sup>, es decir tendríamos una ganancia de S/518.27 por cliente.

#### Figura 27

*Matriz de Durabilidad vs Precios de la Competencia Existente en el Mercado*



*Nota:* Elaboración propia.

#### **6.2.1.4.3. Plaza**

La venta de EcoBaldosas se realizará mediante los canales presencial y virtual (página web y redes sociales). Ya que este tipo de producto requiere de un proceso consultivo de venta, se habilitará canales físicos para el impulso comercial del portafolio, mediante tiendas de exposición y ventas, lugares en los que el cliente podrá apreciar las piezas, su diseño y sus principales características de durabilidad y calidad. En estos puntos de exposición física se contará con espacios modelos con pisos instalados a fin de que el cliente pueda visualizar el producto en su presentación final y darse una idea de los lugares en los que podría instalarlos. Una vez concretada la operación, se habilitará tres canales como fuentes de ingreso: el POS, pagos en línea y la transferencia bancaria.

Por otro lado, para impulsar la presencia virtual, se contará con una página web en la que el cliente podrá revisar los diseños disponibles, su stock por lugar y los espacios modelos con pisos instalados en planos 3D con los cuales podrá interactuar a fin de tener una idea más precisa de dónde colocar las Ecobaldosa en sus casas. Esta página web contará con pasarela de pagos que permita al cliente realizar la operación de manera virtual, para concretar la operación se habilitará tres canales como fuentes de ingreso: el POS, pagos en línea y la transferencia bancaria.

Para finalizar, el tipo de canal físico y virtual que se utilizará será directo a través de tienda especializada a nuestros consumidores finales, con el fin de una mejor elección de revestimiento de acuerdo con su necesidad. Por otro lado, la distribución de será asumida por los clientes, tomando en cuenta que la tienda será ubicada en la zona norte de Lima, con diversos comercios incluidos los de transporte de carga, para mayor flexibilidad a los cambios y accesibilidad del cliente.

#### **6.2.1.4.4. Promoción**

En estos días, el incremento de la interacción entre las personas y los dispositivos tecnológicos, y el constante cambio del comportamiento de los consumidores, obliga a los negocios a implementar diversas estrategias, que incorporen actividades relacionadas a generar tráfico publicitario, en ese sentido, la estrategia de publicidad de este proyecto se encuentra descrita en la Tabla 8 del presupuesto de *Marketing*, la misma que será trabajada en dos etapas.

La primera etapa de la estrategia se desarrollará mediante *Marketing* BTL, o mayormente conocido como marketing por debajo de la línea (a menudo referida como Below the Line / marketing BTL / BTL publicidad) Salas E. (2018), esto comprende el diseño y reparto de afiches y volantes en los puntos de venta de las tiendas retail, asimismo, realizaremos activaciones de la marca, con la finalidad de generar expectativa en zonas de alto tránsito de clientes, inclusive, se contará con el apoyo de *influencers* que se encuentren relacionados e identificados con nuestro público objetivo. Toda vez que el segmento de clientes al que apunta nuestro modelo de negocio, son personas del NSE C y D.

Por ello, el esfuerzo del plan de marketing estará centralizado en atraer potenciales clientes que cumplan con estas características, a fin de cumplir con el plan de ingresos requeridos.

La segunda etapa de la estrategia será trabajada como *Marketing* ATL (Above the line o por encima de la línea), esta metodología se enmarca al uso de los canales de comercialización tradicionales que se esfuerzan por alcanzar un público masivo con mensajes que refuerzan una marca, comunican productos generales información o inspirar una respuesta emocional Salas E. (2018), bajo este contexto, se planea contratar desde el segundo año a una agencia líder especializada en creatividad, diseño y despliegue de contenido de medios en Marketing Digital.

Para la maximización de esta segunda etapa, se incorporará una variable por exceder el cumplimiento y éxito de las campañas (success-fee), a fin de rentabilizar los esfuerzos para atraer leads, que encajen con el perfil del consumidor ideal. Por otro lado, también invertiremos en publicidad de revistas especializadas para la industria de la construcción, tales como ADI, CAPECO, además de gremios empresariales, como, por ejemplo: Cámara de Comercio de Lima y AMCHAM, etc.

De otra parte, se invertirá en pauta publicitaria televisiva, en los espacios dominicales destinados para el sector Edificación, esto se realizará a partir del quinto año de lanzada la marca, estas acciones, buscan generar un alto impacto, con la finalidad de generar un mejor recordatorio para la marca.

Así mismo, realizaremos donaciones mediante el revestimiento de pisos en los distritos de nuestra zona de influencia, a fin de mejorar las condiciones de los espacios dedicados a educación inicial en zonas con carencias, iniciando con el PRONOEI “Víctor Andrés Belaunde” en el distrito de Puente Piedra.

**Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 11**  
*Presupuesto de la Mezcla de Marketing (2022 - 2026)*

Concepto / Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Marketing BTL (Bellow the line)</b>					
Modulos de Activaciones	S/ 5,000	S/ 6,000	S/ 8,700	S/ 13,050	S/ 20,228
Ferias Especializadas	S/ 11,800	S/ 11,800	S/ 11,800	S/ 11,800	S/ 11,800
Ferias Municipales	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000
Paneles de Publicidad			S/ 84,000		
Publidad en la Revistas Especializadas		S/ 6,000	S/ 6,000	S/ 6,000	S/ 6,000
Influencers				S/ 50,000	
<b>Marketing ATL (above the line) / Estratégico</b>					
Fee a Agencia de publicidad SEO	S/ 12,000	S/ 12,000	S/ 12,000	S/ 12,000	S/ 12,000
Consultoria en diseño gráfico y creatividad	S/ 4,000	S/ 4,000	S/ 4,000	S/ 4,000	S/ 4,000
Anuncios en Radios	S/ 3,000	S/ 3,600			
Pauta en RRSS / FB e IG	S/ 23,000	S/ 23,000	S/ 23,000		
<b>Actividades de Promoción</b>					
Cantidad de Aulas	1	3	5	6	6
Costo Unitario por Aula	S/ 1,897	S/ 1,897	S/ 1,897	S/ 1,897	S/ 1,897
Donacion: Revestimiento pisos AULAS PRONOEIS - PTE PIEDRA	S/ 1,897	S/ 5,691	S/ 9,484	S/ 11,381	S/ 11,381
Charlas de Uso y Beneficios de EcoBaldosas	S/ 6,000	S/ 6,000	S/ 6,000	S/ 6,000	S/ 6,000
<b>Cantidad de familias adquirentes por año</b>	<b>1,320</b>	<b>1,914</b>	<b>2,871</b>	<b>4,450</b>	<b>7,120</b>
<b>Presupuesto de Marketing</b>	<b>S/ 67,697</b>	<b>S/ 80,990</b>	<b>S/ 167,886</b>	<b>S/ 67,134</b>	<b>S/ 124,312</b>

*Nota:* Elaboración propia.

Según se detalla en el presupuesto de marketing, para hallar el Costo de Adquisición (CAC) se divide la suma total del presupuesto de marketing, el mismo que asciende a S/508,019; entre el total de clientes de los 5 años, el cual es 17,675 familias. Dicha operación arroja que el Costo de Adquisición (CAC) por nuevo cliente es de S/28.74.

#### **6.2.1.5. Eficiencia del plan de marketing**

Para calcular la eficiencia del plan de marketing se realizó el análisis de Montecarlo en base a 500 escenarios, considerando los escenarios mayores a 17 como de alta eficiencia.

**Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 12**  
**Eficiencia del Plan de Marketing**

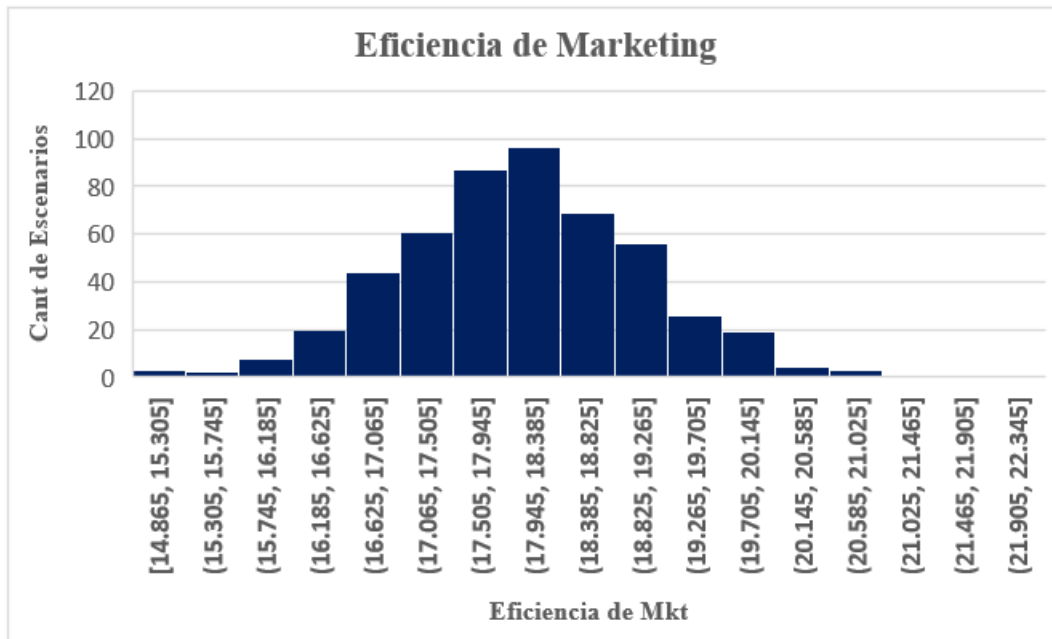
	VTVC/CAC	CAC	VTVC
Promedio esperado	18.03	28.74	518.27
Desviación estándar	1.00	4.31	77.74
Primera simulación	17.99	30.95	593.85
Promedio	18.004		
Desviación estándar	1.001		
Mínimo	14.355		
Máximo	20.935		
Alta eficiencia: > 17	86.40%		

*Nota:* Elaboración propia.

De acuerdo con la simulación de Montecarlo, se puede apreciar que la eficiencia del plan de marketing es de 86.40%, lo cual demuestra que el plan de marketing es altamente rentable, en la medida que el VTVC supera largamente la inversión desplegada para atraer nuevos clientes.

Figura 28

*Histograma de Eficiencias de Plan de Marketing*



*Nota:* Elaboración propia.



#### **6.2.1.5.5. *Periodo de Retorno de la Inversión (PRI).***

Para estimar el Periodo de Retorno de la Inversión (PRI), se tiene como referencia a Canales, R. (2015), el cual hace referencia al Período de Recuperación de la Inversión (PRI) como el tiempo que tardará en recuperarse el dinero invertido en un proyecto, el cual es estimado a partir de las entradas de efectivo. Este cálculo permite responder la pregunta: ¿En cuánto tiempo estaré recuperando la inversión realizada en el proyecto?

Para realizar este cálculo, debemos guiarnos por la fórmula establecida:

$$PRI = \frac{Inv. Inicial - F. Acum. Inf.}{F. Acum. Sup. - F. Acum. Inf.}$$

Asimismo, a fin de precisar si el modelo de negocio propuesto debe ser aceptado o rechazado por los inversionistas, Canales (2015) expone que se debe tomar en cuenta los siguientes criterios de decisión en base al período de recuperación máxima aceptable, que es el plazo determinado por la gerencia para la recuperación de las inversiones:

PRI < PRI máximo aceptable = aceptar el proyecto  
 PRI > PRI máximo aceptable = rechazar el proyecto

**Tabla 13**

*Cronograma del Periodo de Recuperación de la Inversión (Año 1 - Año 5)*

Plazo de recuperación (Pay back) 3.08 años

Año	Flujo	Acumulado	Saldo
0	-S/ 1,190,045.85	0	-S/ 1,190,046
1	S/ 123,253	S/ 123,253	-S/ 1,066,793
2	S/ 439,301	S/ 562,554	-S/ 627,492
3	S/ 756,917	S/ 1,319,471	S/ 129,425
4	S/ 1,607,261	S/ 2,926,732	S/ 1,736,686
5	S/ 2,167,402	S/ 5,094,134	S/ 5,217,387

Fuente: Elaboración propia de los autores.

$$PRI = 3.19$$

$$PRI = 0.19 * 12 \text{ meses} = 0.96 \text{ meses}$$

$$PRI = 0.28 * 30 \text{ días} = 28.8 \text{ días}$$

Análisis: La inversión inicial de este proyecto, será recuperada en 3 años, 1 mes y 28.8 días, a partir de allí se obtendrán ganancias netas.

### **6.2.2 Plan de operaciones.**

El plan de operaciones es donde se determina la organización y aspectos técnicos necesarios, para la obtención de los productos o servicios que ofrezca la empresa. Compuesto principalmente por el producto y/o servicio a obtener, el conjunto y secuencia de procesos necesarios, el plan de producción y gestión de almacenes de la empresa.

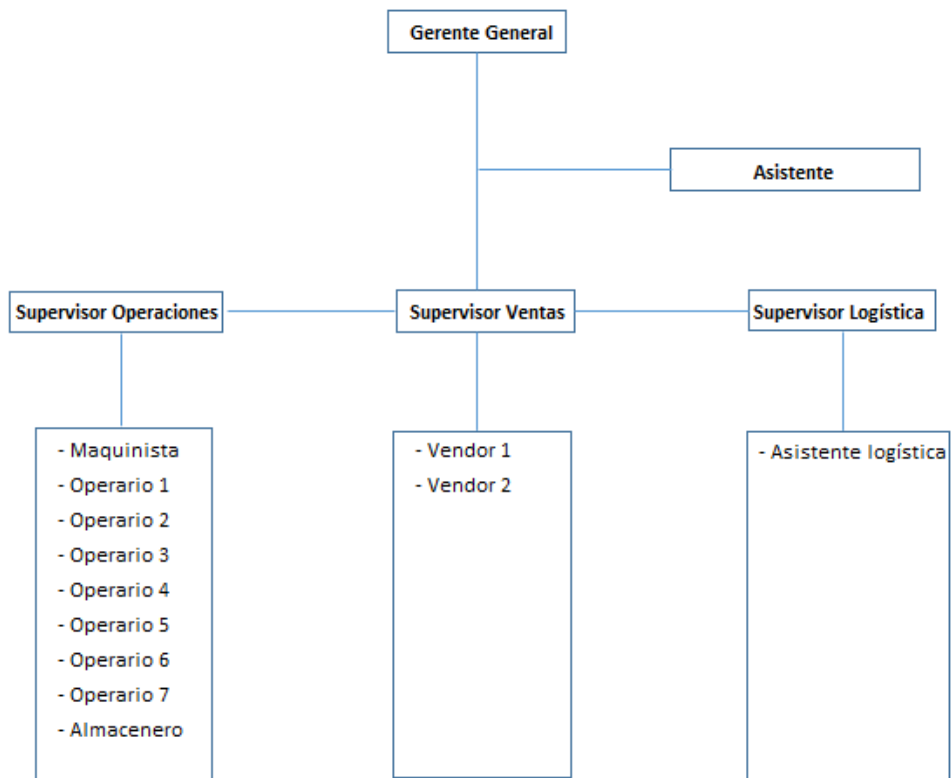
### **6.2.3 Organigrama.**

La organización del recurso humano de la empresa Ecobaldosa, está liderada por el representante legal o Gerente general. Asistente de gerencia, supervisor de operaciones y

equipo de producción, supervisor de ventas y equipo de vendedores, supervisor y asistente de logística.

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 29**  
Organigrama General de la Empresa Ecobaldosas

*Nota:*



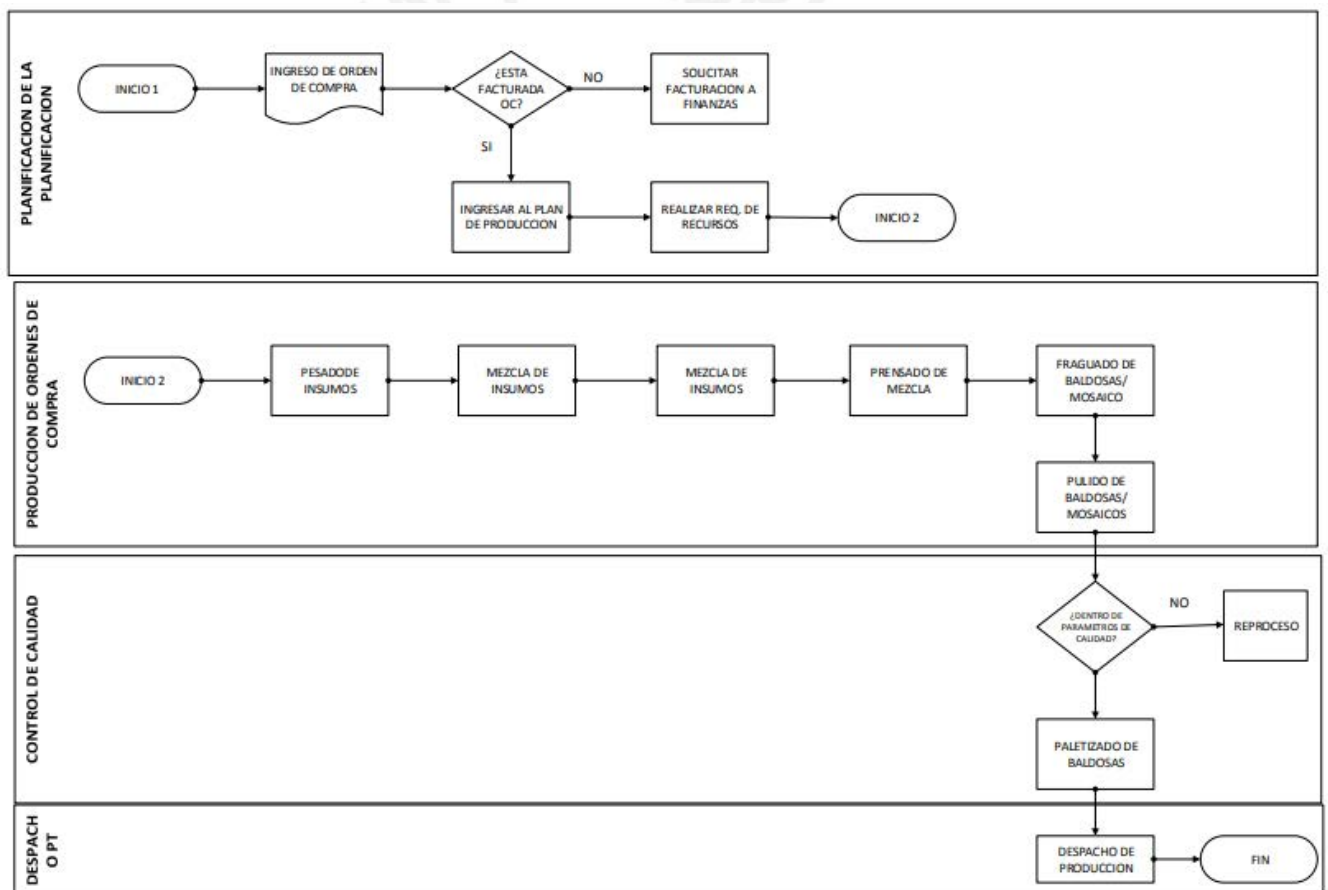
Elaboración propia.



### 6.2.4 Flujograma de Ecobaldosa.

El flujograma de operaciones de la empresa Ecobaldosas, inicia con el ingreso de las órdenes de compras, la planificación de los recursos y ejecución de la producción, pasando luego, por la secuencia del proceso productivo para finalmente, obtener la baldosa de terrazo. Como principales insumos tenemos la granalla, marmolina, cemento y, la utilización de vidrio y plásticos reciclados en la composición de la Ecobaldosa.

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 30**  
Flujograma de Ecobaldosa



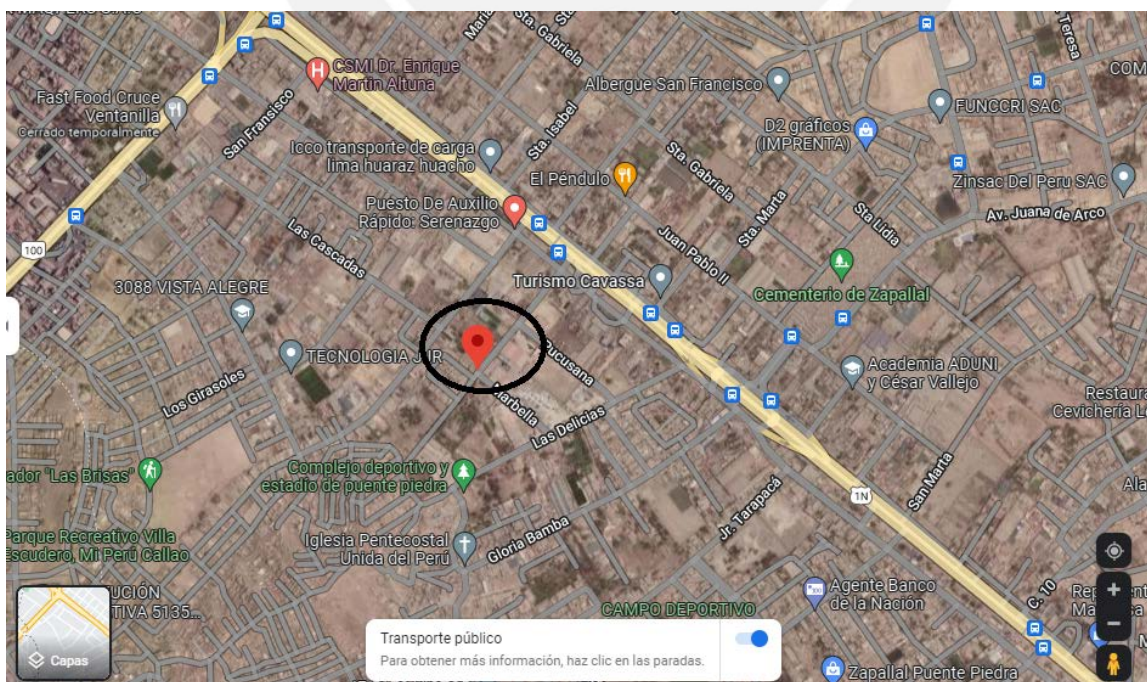
Nota: Elaboración propia.

### 6.2.5 Ubicación geográfica y distribución de planta.

La ubicación geográfica de la empresa será en el distrito de Puente Piedra, calle las Dalmasias, provincia y departamento de Lima. Las dimensiones del espacio y costo por m<sup>2</sup>, se detallan en el siguiente cuadro. La ubicación fue seleccionada por sus bajos costo de alquiler, el fácil acceso a vías principales (carretera panamericana), un distrito con nicho de mercado, asimismo, esta propiedad cuenta con 10 áreas para la funcionalidad de la organización. Estas han sido distribuidas en función a la necesidad e interacción para las operaciones eficientes. La parte operativa y producción, se ha considerado un flujo en U, desde el ingreso de los materiales de producción hasta la zona de despacho. A continuación, se describirá la funcionalidad de cada área.

<b>Dimensiones de espacio</b>		<b>Costo por m<sup>2</sup>/mensual</b>	
- Ancho (m)	20	S/	15
- Largo (m)	40	<b>Costo total mensual</b>	
Area Total (m <sup>2</sup> )	800	S/	12,000

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 31**  
Ubicación Geográfica de la Empresa Ecobaldosas

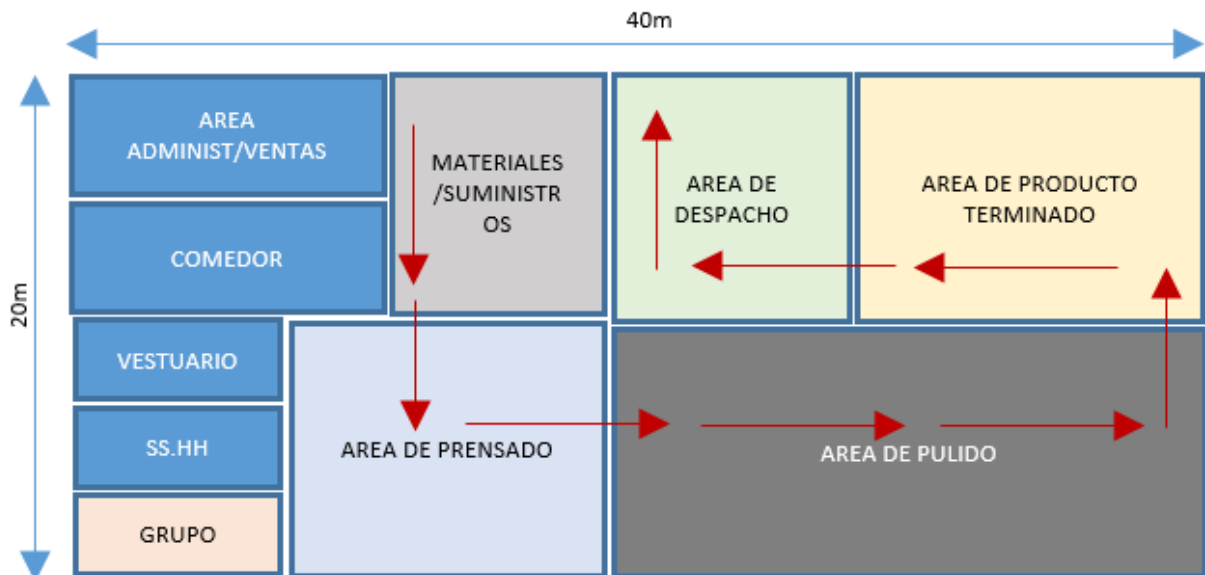


*Nota.* La imagen ha sido extraída de la plataforma Google Maps.

- **Área administrativa/ventas:** área donde se gestionará toda la organización, con espacios idóneos para el personal administrativo y equipo de ventas.
- **Área comedor:** Espacio acondicionado para el refrigerio de turno del personal administrativo y operativo.
- **Área vestuario/SS.HH:** Espacio acondicionado para que el personal pueda atender sus necesidades fisiológicas y el cambio de vestuario.
- **Grupo Electrógeno/fuerza:** Grupo electrógeno, que tendrá la capacidad de suministrar de manera eficiente y sostenible, el flujo energético de toda la planta productiva y sus espacios administrativos.
- **Almacén de materiales y suministros:** Espacio acondicionados y demarcado para el almacenamiento adecuado de los materiales de producción como las granallas, marmolinas, cemento, plásticos y vidrio. También, espacio acondicionado y demarcado para el almacenamiento de los suministros como parihuelas, stretch film, zunchos, grapas, etc. El método de almacenamiento será el sistema ABC en función a su rotación y requerimiento de las áreas operativas. Además, trabajar bajo la metodología 5S.
- **Área de prensado:** Área de inicio de los procesos productivos, equipada con la prensa hidráulica rotativa de formato 30x30cm con capacidad de 5 estaciones de trabajo.
- **Área de pulido:** Segunda etapa principal del proceso productivo, donde se procede a pulir las baldosas obtenidas del proceso de prensado, brindándole el acabado final a las baldosas.
- **Área de producto terminado.** Espacio acondicionado y distribuido en función a los tipos de baldosas y rotación de estos. Se aplicará la metodología 5S, para la fácil identificación, orden, limpieza y estandarización del área de trabajo. La capacidad de almacenamiento por m<sup>2</sup> será de 120 m<sup>2</sup>.

- **Área de despacho:** zona donde se ejecutará los despachos del producto terminado, haciendo uso de montacargas.

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 32**  
Distribución de Planta de la empresa Ecobaldosa



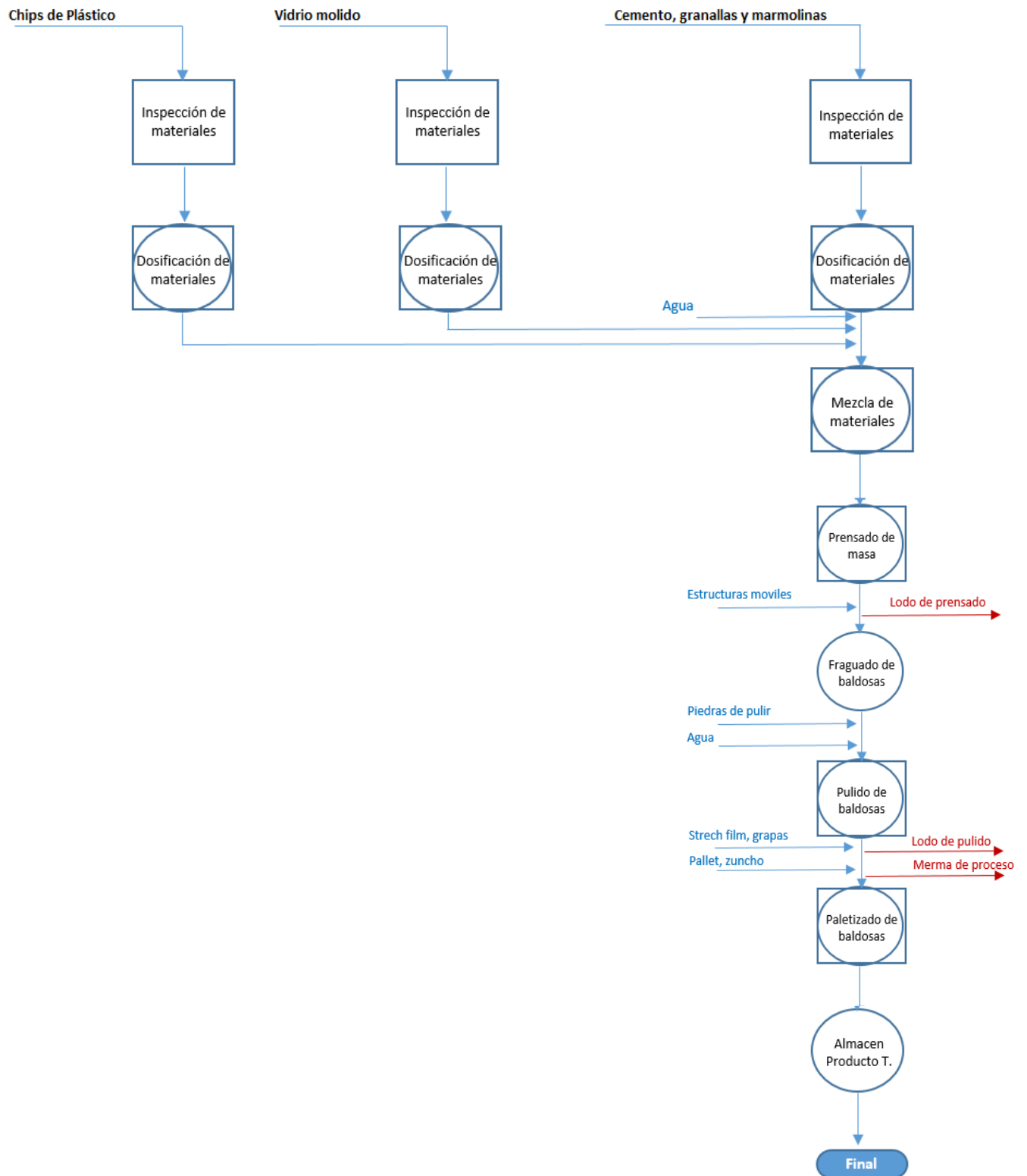
*Nota.* Distribución basada por procesos.

### 6.2.6 Diagrama de operaciones de Ecobaldosa.

En el diagrama de operaciones, se detallará el flujo de procesos que debe pasar el conjunto de materiales y suministros, para la obtención del producto terminado. Además, la clasificación de las operaciones, actividades y actividades combinadas que son necesarias para la obtención del revestimiento que cumpla las especificaciones técnicas exigidas en la norma UNE – 13748-1.

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 33**

*Diagrama de Flujo de Operaciones de la Empresa Ecobaldosas*



## 6.2. Validación de la viabilidad de la solución.

A continuación, se presenta el presupuesto de inversión y análisis financiero de la empresa Ecobaldosas, de los periodos 2023 al año 2032. Indicadores como VAN, TIR, IR y costo promedio ponderado del capital (WACC), son determinados para el análisis y toma de decisión sobre el negocio, además, la determinación del presupuesto de inversión y las fuentes de financiamiento para la ejecución del proyecto.

### 6.3.1. Presupuesto de inversión.

El presupuesto de inversión, está compuesto de una serie de equipos, maquinas, recursos humanos, materiales y suministros, necesarios para el inicio de las operaciones. La inversión inicial asciende a S/ 1,190,046, de cual, el 32.78% será aporte de accionistas y 67.22% será obtenido de financiamiento bancario por un periodo de 6 años, la tasa de interés será de 20% anual (dato obtenido de [www.bcp.com.pe](http://www.bcp.com.pe)).

**Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 14**  
*Presupuesto de Inversión de Ecobaldosas*

Descripción	Importe	% Participación
Deuda (Préstamo)	S/ 800,000	67.22%
Accionistas (Aportes)	S/ 390,046	32.78%
<b>Total</b>	<b>S/ 1,190,046</b>	<b>100.00%</b>

A continuación, se detallara la lista de activos fijos de producción y administración, así como los intangibles.

**Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 15**  
**Activos Fijos de Depreciables (Producción)**

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	I.G.V.	Costo Total con I.G.V.	Vida Util Contable	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
- Máquina prensa hidraulica formato 30x30cm	1	S/ 327,250	S/ 327,250	S/ 58,905	S/ 386,155	10	S/ 32,725	S/ 32,725	S/ 32,725	S/ 32,725	S/ 32,725	S/ 32,725	S/ 32,725	S/ 32,725	S/ 65,450	S/ 65,450
- Máquina Pulidora formato 20x20cm a 40x40cm	1	S/ 385,000	S/ 385,000	S/ 69,300	S/ 454,300	10	S/ 38,500	S/ 38,500	S/ 38,500	S/ 38,500	S/ 38,500	S/ 38,500	S/ 38,500	S/ 38,500	S/ 77,000	S/ 77,000
- Máquina compresora 8 bar	1	S/ 25,000	S/ 25,000	S/ 4,500	S/ 29,500	10	S/ 2,500	S/ 2,500	S/ 2,500	S/ 2,500	S/ 2,500	S/ 2,500	S/ 2,500	S/ 2,500	S/ 2,500	S/ 2,500
- Grupo Electrónico de 10kv	1	S/ 35,000	S/ 35,000	S/ 6,300	S/ 41,300	10	S/ 3,500	S/ 3,500	S/ 3,500	S/ 3,500	S/ 3,500	S/ 3,500	S/ 3,500	S/ 3,500	S/ 3,500	S/ 3,500
- Transpallets	2	S/ 1,800	S/ 3,600	S/ 648	S/ 4,248	10	S/ 360	S/ 360	S/ 360	S/ 360	S/ 360	S/ 360	S/ 360	S/ 360	S/ 360	S/ 360
- Trituradora de vidrio	1	S/ 12,000	S/ 12,000	S/ 2,160	S/ 14,160	10	S/ 1,200	S/ 1,200	S/ 1,200	S/ 1,200	S/ 1,200	S/ 1,200	S/ 1,200	S/ 1,200	S/ 1,200	S/ 1,200
- Rack móviles de almacen en proceso	15	S/ 1,500	S/ 22,500	S/ 4,050	S/ 26,550	10	S/ 2,250	S/ 2,250	S/ 2,250	S/ 2,250	S/ 2,250	S/ 2,250	S/ 2,250	S/ 2,250	S/ 4,500	S/ 4,500
- Bandejas porta baldosas en proceso	990	S/ 17	S/ 16,830	S/ 3,029	S/ 19,859	4	S/ 4,208	S/ 4,208	S/ 4,208	S/ 4,208	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 4,208	S/ 4,208
- Amoladora manual	2	S/ 950	S/ 1,900	S/ 342	S/ 2,242	3	S/ 633	S/ 633	S/ 633	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
- Tensadora manual	2	S/ 250	S/ 500	S/ 90	S/ 590	3	S/ 167	S/ 167	S/ 167	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
- Engranadora manual	2	S/ 250	S/ 500	S/ 90	S/ 590	3	S/ 167	S/ 167	S/ 167	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
- Herramientas diversas	1	S/ 3,500	S/ 3,500	S/ 630	S/ 4,130	3	S/ 1,167	S/ 1,167	S/ 1,167	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
<b>Depreciación</b>					<b>S/ 976,072</b>		<b>S/ 87,376</b>	<b>S/ 87,376</b>	<b>S/ 87,376</b>	<b>S/ 85,243</b>	<b>S/ 81,035</b>	<b>S/ 81,035</b>	<b>S/ 81,035</b>	<b>S/ 81,035</b>	<b>S/ 158,718</b>	<b>S/ 158,718</b>

**Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 16**  
**Activos Fijos Depreciables (Administración)**

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	I.G.V.	Costo Total con I.G.V.	Vida Util Contable	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
- Computadoras	3	S/ 3,200	S/ 9,600	S/ 1,728	S/ 11,328	4	S/ 2,400	S/ 2,400	S/ 2,400	S/ 2,400	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
- Escritorios	3	S/ 650	S/ 1,950	S/ 351	S/ 2,301	10	S/ 195	S/ 195	S/ 195	S/ 195	S/ 195	S/ 195	S/ 195	S/ 195	S/ 195	S/ 195
- Impresora	1	S/ 539	S/ 539	S/ 97	S/ 636	4	S/ 135	S/ 135	S/ 135	S/ 135	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
- Organizadores stand	2	S/ 600	S/ 1,200	S/ 216	S/ 1,416	10	S/ 120	S/ 120	S/ 120	S/ 120	S/ 120	S/ 120	S/ 120	S/ 120	S/ 120	S/ 120
- Celulares	3	S/ 849	S/ 2,547	S/ 458	S/ 3,005	4	S/ 637	S/ 637	S/ 637	S/ 637	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
- Sillas	10	S/ 149	S/ 1,490	S/ 268	S/ 1,758	10	S/ 149	S/ 149	S/ 149	S/ 149	S/ 149	S/ 149	S/ 149	S/ 149	S/ 149	S/ 149
<b>Depreciación</b>					<b>S/ 20,445</b>		<b>S/ 3,636</b>	<b>S/ 3,636</b>	<b>S/ 3,636</b>	<b>S/ 3,636</b>	<b>S/ 464</b>	<b>S/ 464</b>	<b>S/ 464</b>	<b>S/ 464</b>	<b>S/ 464</b>	<b>S/ 464</b>



**Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 17**  
**Descripción de Inversiones**

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	I.G.V.	Costo Total con I.G.V.
- Minuta de constitución	1	S/ 20.0	S/ 20.0	S/ 3.6	S/ 23.6
- Escritura pública ante notario	1	S/ 360.0	S/ 360.0	S/ 64.8	S/ 424.8
- Elevar escritura pública a SUNARP	1	S/ 20.0	S/ 20.0	S/ 3.6	S/ 23.6
- Elaboración y legalización de libros contables	1	S/ 150.0	S/ 150.0	S/ 27.0	S/ 177.0
<b>Total constitución de empresa</b>					S/ 649.0
- Derecho autorización de licencia funcionamiento	1	S/ 332.0	S/ 332.0	S/ 59.8	S/ 391.8
- Certificado ambiental (PAMA)	1	S/ 307.0	S/ 307.0	S/ 55.3	S/ 362.3
- Certificado defensa civil	1	S/ 230.0	S/ 230.0	S/ 41.4	S/ 271.4
<b>Total gastos en permisos</b>					S/ 1,025.4
- Dominio página web	1	S/ 140.0	S/ 140.0	S/ 25.2	S/ 165.2
- Hosting página web	1	S/ 190.0	S/ 190.0	S/ 34.2	S/ 224.2
- Correo corporativo	5	S/ 71.1	S/ 355.5	S/ 64.0	S/ 419.5
<b>Total software</b>					S/ 808.9
<b>Total activos intangibles</b>					S/ 2,483.3

La distribución total de la inversión se muestra en la tabla 17, por ejemplo, en los activos tangibles de producción, se encuentra el capital de trabajo para el inicio de operaciones, junto a la compra de recursos físicos necesarios, ascendiendo a la suma de s/. 1,168,002.9. Además, de la inversión de activos tangibles de administración como enseres, muebles y equipamiento de oficinas con un monto de s/. 20,444.7.

**Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 18**  
Distribución de Inversión

- Activos tangibles de producción	S/	1,167,117.9
- Activos tangibles de administración	S/	20,444.7
- Activos intangibles	S/	2,483.3
<b>Inversión total</b>	<b>S/</b>	<b>1,190,045.85</b>

Nota: Elaboración propia.

### 6.3.2 Análisis financiero.

Se realizó el análisis en un horizonte de 05 años, como se presentan a continuación las siguientes tablas.

**Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 19**  
Flujo de Caja Libre Ecobaldosas

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas m2		66,000	95,700	143,550	222,503	356,004
Costo Produccion(s./)/m2		S/37	S/35	S/34	S/33	S/32
Ingresos	S/	2,963,659 S/	4,297,305 S/	6,445,958 S/	9,991,234 S/	15,985,975
Costo Produccion	S/	2,441,803 S/	3,310,658 S/	4,856,441 S/	7,242,413 S/	11,319,426
<b>Margen bruto</b>	<b>S/</b>	<b>521,856 S/</b>	<b>986,648 S/</b>	<b>1,589,516 S/</b>	<b>2,748,821 S/</b>	<b>4,666,549</b>
Alquiler de instalaciones	-S/	192,000 -S/	192,000 -S/	192,000 -S/	192,000 -S/	192,000
Gastos Generales	-S/	80,722 -S/	80,722 -S/	142,958 -S/	142,958 -S/	142,958
Gastos de Ventas	-S/	44,366 -S/	44,366 -S/	44,366 -S/	88,733 -S/	88,733
Publicidad	-S/	67,697 -S/	80,990 -S/	167,886 -S/	67,134 -S/	124,312
<b>EBITDA</b>	<b>S/</b>	<b>137,070 S/</b>	<b>588,569 S/</b>	<b>1,042,305 S/</b>	<b>2,257,996 S/</b>	<b>4,118,547</b>
Depreciación	-S/	91,011 -S/	91,011 -S/	91,011 -S/	88,878 -S/	119,999
<b>EBIT</b>	<b>S/</b>	<b>46,059 S/</b>	<b>497,557 S/</b>	<b>951,294 S/</b>	<b>2,169,118 S/</b>	<b>3,998,548</b>
Impuestos	-S/	13,818 -S/	149,267 -S/	285,388 -S/	650,735 -S/	1,199,564
Depreciacion	S/	91,011 S/	91,011 S/	91,011 S/	88,878 S/	119,999
<b>NOPAT</b>	<b>S/</b>	<b>123,253 S/</b>	<b>439,301 S/</b>	<b>756,917 S/</b>	<b>1,607,261 S/</b>	<b>2,918,982</b>
CAPEX Inversionistas	-S/	1,190,046				-S/ 751,580
<b>Flujo de Caja Económico</b>	<b>-S/ 1,190,045.85 S/</b>	<b>123,253 S/</b>	<b>439,301 S/</b>	<b>756,917 S/</b>	<b>1,607,261 S/</b>	<b>2,167,402</b>
Préstamo	S/	800,000	0	0	0	0
Intereses	-S/	160,000 -S/	143,887 -S/	124,552 -S/	101,349 -S/	73,506
Amortizaciones	-S/	80,565 -S/	96,678 -S/	116,013 -S/	139,216 -S/	167,059
Escudo fiscal	S/	48,000 S/	43,166 S/	37,365 S/	30,405 S/	22,052
<b>Flujo de caja financiero</b>	<b>-S/ 390,045.85 -S/</b>	<b>69,312 S/</b>	<b>241,903 S/</b>	<b>553,718 S/</b>	<b>1,397,101 S/</b>	<b>1,948,890</b>

Además, se presentan las tasas a considerar para el cálculo de los principales indicadores financieros del negocio, como se muestra en la tabla 19 y tabla 20.

**Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 20**

*Tasas de Financiamiento y Cálculo del Costo Promedio Ponderado (CPP)*

Descripción	% Participación
- Rentabilidad Accionistas	15.00%
- Tasa préstamo del banco	20.00%
- Tasa impuesto a la renta	30.00%
<b>Cálculo CPP (WACC)</b>	<b>14.33%</b>

**Tabla 21**

*Indicadores Financieros de Ecobaldosa*

Indicadores Flujo Caja Libre Financiero	
VAN	S/1,920,455
TIR	77%
IR	5.92

Con respecto a los principales indicadores financieros, proyectados en un horizonte de 05 años, podemos decir que, el Valor actual neto (VAN) es de S/1,920,455, monto que refleja la escalabilidad y sostenibilidad del negocio en función a las oportunidades de mercado presentes en la actualidad, considerando el crecimiento anual de la construcción de viviendas, siendo el revestimiento de sus pisos un punto importante de confort y calidad de vida.

La tasa interna de retorno (TIR), resulto con un valor de 77%, siendo mayor a la tasa de rentabilidad esperada de los accionistas, la cual es de 15% como valor mínimo y del Costo promedio ponderado (CPP), el cual es de 14.33%.

El índice de rentabilidad (IR), tenemos como resultado el valor de 5.92, el cual se obtiene de la división del VAN dividido por la inversión inicial realizada, el valor representa un índice por el encima del valor 1.0, siendo un nivel idóneo y positivo para la inversión en Ecobaldosas.

**Tabla 22**

*Plazo de Recuperación de Ecobaldosas (Pay Back)*

Año	Flujo	Acumulado	Saldo
0	-S/ 1,190,045.85	0	-S/ 1,190,046
1	S/ 123,253	S/ 123,253	-S/ 1,066,793
2	S/ 439,301	S/ 562,554	-S/ 627,492
3	S/ 756,917	S/ 1,319,471	S/ 129,425
4	S/ 1,607,261	S/ 2,926,732	S/ 1,736,686
5	S/ 2,167,402	S/ 5,094,134	S/ 5,217,387

Según el cálculo del plazo de recuperación de la inversión, tenemos como resultado que, en 3 años, 1 mes y 28.8 días. Siendo un periodo de recuperación aceptable con respecto a la inversión inicial realiza a Ecobaldosas.

**Tabla 23***Estado de Resultados de Ecobaldosas*

Descripción		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5
Ventas	S/	2,963,659	S/	4,297,305	S/	6,445,958	S/	9,991,234	S/	15,985,975
Costo de Ventas	-S/	2,441,803	-S/	3,310,658	-S/	4,856,441	-S/	7,242,413	-S/	11,319,426
<b>Utilidad Bruta</b>	S/	<b>521,856</b>	S/	<b>986,648</b>	S/	<b>1,589,516</b>	S/	<b>2,748,821</b>	S/	<b>4,666,549</b>
Gastos + Depreciación	-S/	475,797	-S/	489,090	-S/	638,222	-S/	579,703	-S/	668,002
<b>Utilidad Operativa</b>	S/	<b>46,059</b>	S/	<b>497,557</b>	S/	<b>951,294</b>	S/	<b>2,169,118</b>	S/	<b>3,998,548</b>
Intereses	-S/	160,000	-S/	143,887	-S/	124,552	-S/	101,349	-S/	73,506
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	-S/	<b>113,941</b>	S/	<b>353,670</b>	S/	<b>826,742</b>	S/	<b>2,067,769</b>	S/	<b>3,925,042</b>
Impuestos	S/	-	-S/	106,101	-S/	248,023	-S/	620,331	-S/	1,177,513
<b>Utilidad neta</b>	-S/	<b>113,941</b>	S/	<b>247,569</b>	S/	<b>578,720</b>	S/	<b>1,447,438</b>	S/	<b>2,747,529</b>

Se observa que, el primer año presenta resultado negativo de s/. 113,941 pero, a partir del año dos se obtiene un resultado a favor de s/. 247,569 y el quinto año la utilidad neta a favor supera los 2.7 MM. La inversión y responsabilidades de financiamiento inicial son los que afectan el primer año, además, el posicionamiento de la marca.

El cálculo del punto de equilibrio es de suma importancia para el inicio y planificación del negocio, por tal motivo, se procedió a calcular el punto de equilibrio para el primer año de Ecobaldosas, dando como resultado la venta de 32,498 m<sup>2</sup> en el primer año, permitiendo llevar a la empresa al equilibrio de sus costos fijos y variables con referencia a los ingresos.

**Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 24**  
*Calculo del Punto de Equilibrio de Ecobaldosas*

- M2 a venderse		32497.67
- Precio venta (und)	S/	44.90
- Costos variables (und)	S/	26.62
- Costos fijos	S/	557,880.00
<hr/>		
- Total ventas (s/.)	S/	1,459,272.65
- Costos variables	-S/	865,140.81
- Costos fijos	-S/	557,880.00
Utilidad	S/	36,251.84

## Capítulo VII. Solución sostenible

### 7.1. Relevancia social de la solución

Para establecer la relevancia social de las Ecobaldosas primero se identificó la ODS#12: como indica la Organización de las Naciones Unidas, “Un crecimiento económico inclusivo y sostenible puede impulsar el progreso, crear empleos decentes en todos y mejorar los estándares de vida”. Para determinar el Índice de Relevancia Social (IRS), se revisó la ODS 12 y se analizó sus metas y el impacto que puede aportar la propuesta de Eco Baldosa a cada una de ellas, luego del respectivo análisis, se concluyó que las metas a las cuales pueden impactar son las siguientes (Ver Tabla 24). EL IRS se calcula como una proporción entre el número de metas movilizadas por la propuesta de nuestra solución sobre el número total de metas del ODS a la cual pertenecen las metas, en ese sentido La EcoBaldosa moviliza cinco metas del ODS#12, por lo cual el IRS de nuestro proyecto sería el siguiente:

$$\text{IRS (Eco Baldosa)} = 4 / 8 \text{ IRS}$$

$$(\text{Eco Baldosa}) = 0.5 = 50\%$$

Evaluación de Impacto de la ODS #12

**Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 25**  
**Análisis de Metas de la ODS 12**

Ítem	Descripción de la Meta	Impacto de Eco Baldosas
12.2	De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales	Menor consumo de recursos naturales en la fabricación de ecobaldosas al reemplazarlos por Vidrio y PET
12.4	De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente	El proceso de producción de Ecobaldosas contiene plástico picado y vidrio molido, al incluirlos en nuestros productos nos aseguramos que estos desechos no terminen en los ríos ni el medio ambiente.
12.5	De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización	Con Ecobaldosas contribuiremos a la reducción y reciclaje de vidrio y plástico, mediante la reutilización de estos insumos en nuestro proceso de fabricación.
12.8	De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza	A través de Ecobaldosas promoveremos el estilo de vida sostenible, en armonía con la naturaleza mediante el uso de las ecobaldosas y la promoción del reciclaje de vidrio y plástico.



Tabla SEQ Tabla \\* ARABIC 26

## Modelo de Negocio Prospero de las Ecobaldosas

<b>Medio ambiente</b>	Las personas muestran preocupación por la contaminación ambiental y los pobres hábitos de reciclaje. Post pandemia, existe incremento en la conciencia ambiental.					
	<b>Sociedad</b>	En Lima, existen 1,259,034 hogares de NSE C y D que buscan mejorar las condiciones de su vivienda, para lo que constantemente buscan materiales de calidad, durabilidad y a costos accesibles.				
	<b>Economía</b>	Se opera en un nicho de mercado competitivo, en el que existen pocos grandes proveedores que distribuyen sus productos a tiendas retails y, muchas tiendas minoristas generando diferencias importantes para los clientes finales.				
<b>Existencias biofísica</b>	<b>Procesos</b>		<b>Valor</b>	<b>Personas</b>		<b>Actores del ecosistema</b>
Emisiones de CO2 de: Laptos. Celulares Máquinas de planta de producción Vehículos de traslado y entrega delivery post venta.	<b>Recursos</b>	<b>Alianzas</b>	<b>Co-creación del valor</b>	<b>Relaciones</b>	<b>Actores Clave</b>	Distribuidores minoristas de productos para la construcción de acabados Cliente final Asociaciones de recicladores en Lima Compañías de seguro Instituciones financieras Pasarelas de pago
	Equipo de personas capacitadas en la elaboración de baldosas. Personal administrativo Personal de ventas orientadores en tiendas y Key Account Managers Aporte inicial de los inversionistas para la gestión de la compañía. Proveedores de plástico y vidrio reciclado.	Asociación de recicladores en Lima  Tiendas distribuidoras minoristas y retails  Contratos con instituciones financieras y pasarelas de pago.	Distribuidores minoristas "Incrementar y atraer a nuevos clientes en la compra de baldosas asegurando margen de ganancia en estos productos de alta gama" Para el cliente final ahorro para su bolsillo en la adquisición de baldosas ecoamigables. al "Mejorar su estilo de vida y fortalecer sentido de confort y estatus por usar revestimiento de pisos de alta gama y con conciencia ambiental en su hogar"	Comunicación constante con distribuidores minoristas y retails a través de los Key Account Managers. Comunicación abierta y detallada con los clientes finales a través de los orientadores en tiendas.	Distribuidores minoristas Distribuidores retails Clientes finales Asociación de recicladores	
<b>Medio ambiente</b>	<b>Actividades</b>	<b>Gobernanza</b>	<b>Destrucción del valor</b>	<b>Canales</b>	<b>Necesidades</b>	
Reducción de contaminación e impacto ambiental por medio del consumo como materia prima del vidrio y plásticos reciclados.	Venta y comercialización in situ. Fabricación de baldosas por los artesanos. Atraer clientes enfatizando en las propiedades de las Ecobaldosas (Calidad, durabilidad, uso de material reciclado) usos y cuidados	Accionistas Ecobaldosas  Equipo directivo  Empleados	Reducción de ventas de revestimientos tradicionales. Reducción de ventas de proveedores de materias primas de revestimientos. Poco interés de los consumidores por adquirir baldosas de alta calidad.	Usaremos distintos canales de comunicación: Orientadores en tiendas Material impreso Redes Sociales Anuncio publicitarios en TV y radio. Eventos especializados relacionados al sector construcción y acabados.	Distribuidores minoristas: Aumentar la carta de sus productos y llegar a nuevos nichos de mercado. ofertar productos de alta gama (calidad y durabilidad) a precios competitivos asegurando su margen de ganancia. Cliente final: Adquirir revestimiento de pisos de alta calidad y durabilidad a precios accesibles para mejorar su calidad de vida y sensación de confort.	
<b>Costos:</b> En el 5.1 Lienzo BMC. Los costos sociales y ambientales son los generados por emisión de la fabricación de las baldosas y su distribución de las mismas. Los costos sociales y ambientales son los generados por la segregación e inadecuado reciclaje del plástico y vidrio en el país.		<b>Metas:</b> Establecer alianzas con las asociaciones de recicladores. La meta del año 1 es, lograr vender 52,800 m2 de baldosas, equivalentes a 1,056 hogares, mejorando la calidad de vida. Aportar con el reciclaje de 53 tn de plásticos y 792 tn de vidrio, que serán usados en la fabricación de ecobaldosas.		<b>Beneficios:</b> En el 5.1 Lienzo BMC. Beneficios sociales: Elevar la calidad de vida del segmento socioeconómico C y D, mejorando las condiciones de su hogar. Aumentar los ingresos de los recicladores en la compra a precios justos de vidrios y plásticos. Impactando directamente en la reutilización de plásticos y vidrios, para reducir la contaminación ambiental. Generando oportunidades de negocio mediante el reciclaje.		
<b>RESULTADOS</b>						

## 7.2. Rentabilidad social de la solución

El equipo fundador ha diseñado un modelo de negocio no solo con beneficio económico, sino también, con un valor social que contribuya con la preservación del medio ambiente, y, por consiguiente, menor emisión de CO<sub>2</sub>. En ese sentido es esencial calcular el valor actual de proyección de beneficios y perjuicios que conllevará la ejecución de nuestra solución a la sociedad de Lima Metropolitana. Debido a que para el proyecto de EcoBaldosas su misión es mejorar la calidad de vida de las familias de NSE C & D y la reducción de contaminación ambiental por residuos sólidos.

Los beneficios que se consideraron son: el ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub> por no usar el proceso de secado por cocción al horno, el cual es usado en la fabricación del porcelanato (Referido a las mayólicas, producto más usado por los NSE C y D). La planilla de recicladores, debido a que como parte del presente proyecto incluirá dentro de su planilla personas que no cuentan con la posibilidad de adquirir un empleo y de alto riesgo de formar parte de la delincuencia dentro Lima Metropolitana; reduciendo el gasto del estado peruano por este concepto, que actualmente por habitante es de S/584.00 según Alejandro, S. (2020). Seguridad ciudadana: ¿Cuántos recursos le destina el Estado y qué tan eficiente es su uso? *El Comercio*. Donaciones para el mejoramiento de aulas de inicial dentro de las zonas de influencia, el objetivo de mejorar las condiciones de sus espacios. Por último, el ahorro en la recolección de residuos sólidos por parte de las municipalidades en Lima Metropolitana el cual es de USD 38.00 la tonelada, según Castillo et al. (2016).

Para calcular el costo de emisiones de CO<sub>2</sub> por proceso de cocción, se tomó como referencia la producción del mes de Octubre de Cerámicas San Lorenzo, en donde se divide la cantidad de Kg de revestimiento fabricado por Ecobaldosas sobre la cantidad de Kg de

porcelanato fabricado por San Lorenzo en un mes, con el fin de obtener la representación de la producción de baldosa respecto a la de este último. Por otro lado, según, SENDECO2, el costo de emisión de CO2 es de Euros 80.65 por tonelada, el tipo de cambio usado para convertir los Euros en Soles fue S/ 3.90; por lo que el costo de emisión de Co2 en soles es de S/314.54 por tonelada. En el Apéndice 10 se detalla el cálculo y las conversiones de las emisiones de Co2. El resultado de estas operaciones indica que el ahorro de Co2 equivale a S/3, 655,336 en los 5 años de duración del proyecto.

Respecto a la contratación de recicladores se considera el pago por planilla en base a sueldo mínimo y beneficios que recibirán. Considerando que este puesto de trabajo formal será otorgado a aquellas personas que no tienen esta oportunidad en el mercado actualmente. La obtención del trabajo no solo les brinda la oportunidad de trabajar, sino que les permitirá sus condiciones de vida y por ende el de toda su familia.

En relación con las donaciones, se considera importante retribuir socialmente al entorno en el que el proyecto operará, considerando aquellas zonas con escasos recursos pero que buscan un bien común a la sociedad, es así como se llegará a los PRONOEIS que son centro de educación Inicial ubicados en Asentamientos Humanos alrededor del distrito de puente. Estos centros de educación no cuentan con buen condicionamiento a nivel de infraestructura, por lo cual se analizará la donación para la mejora de estos a través del revestimiento de sus pisos, las aulas a las que iremos realizando la donación irá incrementando gradualmente en relación al crecimiento del proyecto, llegando a cambiar el revestimiento de 21 aulas al término de los 5 años del proyecto.

Para calcular los perjuicios sociales que se originarán a partir de la fabricación de las Eco Baldosas, se consideró el costo de emisión de CO2 por Kilogramo emitido por los siguientes conceptos:

- Máquinas y equipos eléctricos en Planta de producción y oficina.
- Uso de medio de transporte para la distribución de tienda a los hogares de las familias.

Para el cálculo del consumo de Kwh se tomó como referencia el consumo de energía eléctrica de la empresa Casa Rosselló, quienes fabrican baldosas similares a la de nuestra propuesta.

Por otro lado, consideramos el cálculo de consumo de galones de Diésel en la distribución de las Eco baldosas a los hogares de nuestros consumidores, el mismo que se estimó en un promedio de 5km por cada distribución.

Según SENDECO2 a octubre del 2022, el costo medio de emisión de CO2 por tonelada es de 81.30 euros, el tipo de cambio usado para convertir los Euros en Soles fue S/3.99, es decir, el costo de emisión de CO2 en nuevos soles por Kg es de S/0.32. En el Apéndice 11 se observa el detalle del cálculo y las conversiones requeridas para poder determinar los costos del perjuicio social ocasionado por (a) Máquinas y equipos eléctricos en Planta de producción, (b) Uso de medio de transporte para la distribución de tienda a los hogares de las familias.

Tabla 27

## Proyección de Ingresos / Beneficios Sociales

Proyección de Ingresos / Beneficios Sociales		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>No Usar Hornos como proceso de Conción</b>						
M2 promedio mes/año		5,500	7,975	11,963	18,542	29,667
Peso de Fabricación Ecobaldosas en Kg / Mensual		275,000	398,750	598,125	927,094	1,483,350
Producción de Porcelanato en Kg San Lorenzo / Mensual		3,662,628	3,662,628	3,662,628	3,662,628	3,662,628
Proporción de Prod de Ecobaldosas / Porcelanato San Lorenzo		7.51%	10.89%	16.33%	25.31%	40.50%
Emissiones de Co2 Kg Mensual Ahorrado		72,325	104,871	157,307	243,826	390,121
Costo de Co2 / Kg	S/	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
Ahorro de Emisiones de Co2 Mensual	S/	22,749	32,986	49,479	76,692	122,707
<b>Ahorro de Emisiones de Co2 Anual</b>	<b>S/</b>	<b>272,985</b>	<b>395,828</b>	<b>593,742</b>	<b>920,300</b>	<b>1,472,481</b>
<b>Planilla de Recicladores</b>						
Número de Recicladores		10	13	18	25	35
<b>Planilla de Recicladores</b>	<b>S/</b>	<b>184,500.00</b>	<b>239,850.00</b>	<b>332,100.00</b>	<b>461,250.00</b>	<b>645,750.00</b>
<b>Donaciones</b>						
Cantidad de Aulas		1	3	5	6	6
Costo de Instalación	S/	1,896.87	1,896.87	1,896.87	1,896.87	1,896.87
Total de Costo de Donación	S/	1,896.87	5,690.60	9,484.34	11,381.20	11,381.20
<b>Ahorro Recolección de Residuos Sólidos</b>						
Consumo (tn) vidrio/año		990	1,436	2,153	3,338	5,340
Costo de Recolección de Residuos sólidos	S/	148.20	148.20	148.20	148.20	148.20
<b>Ahorro en Recolección de RRSS por Municipalidades de Lima</b>	<b>S/</b>	<b>146,718.00</b>	<b>212,741.10</b>	<b>319,111.65</b>	<b>494,623.06</b>	<b>791,396.89</b>
<b>Total de Beneficio Social (Ahorro de Emisiones Co2+Planilla de Recicladores+Donaciones)</b>	<b>S/</b>	<b>606,100</b>	<b>854,110</b>	<b>1,254,438</b>	<b>1,887,555</b>	<b>2,921,009</b>

Tabla 28

## Costo Proyectado de Perjuicio Social

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
M2 total año	66,000	95,700	143,550	222,503	356,004
Número de Familias	1,320	1,914	2,871	4,450	7,120
<b>Consumo de Mwh x Mt2 de fabricación de baldosas</b>	0.00798875				
<b>Costo de Emisión de Co2 de Energía Eléctrica</b>					
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Emissiones de Co2 de Máquinas y equipos eléctricos en Planta	527.2575	764.523375	1146.785063	1777.516847	2844.026955
<b>Factor de Emisión SEIN ton CO2/Mwh</b>	0.4521	0.4521	0.4521	0.4521	0.4521
<b>Emissiones de Gases de Efectos Invernaderos GEI Ton CO2/año</b>	238.4	345.6	518.5	803.6	1285.8
<b>Costo Co2 x Tn</b>	S/ 314.54	S/ 314.54	S/ 314.54	S/ 314.54	S/ 314.54
<b>Costo del Perjuicio Social por consumo de Mwh</b>	<b>S/ 74,976.69</b>	<b>S/ 108,716.20</b>	<b>S/ 163,074.30</b>	<b>S/ 252,765.16</b>	<b>S/ 404,424.25</b>
<b>Costo de Emisión de Co2 de Transporte</b>					
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de Vehículos	1,320	1,914	2,871	4,450	7,120
Recorrido Promedio en Km	6,600	9,570	14,355	22,250	35,600
Gln x Km	0.0793	0.0793	0.0793	0.0793	0.0793
Consumo de Gln de Diesel	523.0606	758.4378	1,137.6567	1,763.3679	2,821.3887
Factor de Emisión de Co2/gl de Diesel	12.7781	12.7781	12.7781	12.7781	12.7781
Emissiones de Gases de Efectos Invernaderos GEI Kg CO2/año	6,683.7176	9,691.3906	14,537.0859	22,532.4831	36,051.9730
Emissiones de Gases de Efectos Invernaderos GEI Tn CO2/año	6.6837	9.6914	14.5371	22.5325	36.0520
<b>Costo Co2 x Tn</b>	S/ 314.54	S/ 314.54	S/ 314.54	S/ 314.54	S/ 314.54
<b>Costo del Perjuicio Social por consumo de gln de Diesel</b>	<b>S/ 2,102.26</b>	<b>S/ 3,048.28</b>	<b>S/ 4,572.42</b>	<b>S/ 7,087.25</b>	<b>S/ 11,339.61</b>
<b>Costo Total de Perjuicio Social</b>	<b>S/ 77,078.95</b>	<b>S/ 111,764.48</b>	<b>S/ 167,646.72</b>	<b>S/ 259,852.41</b>	<b>S/ 415,763.86</b>

Finalmente, ya habiendo proyectado los beneficios y los costos sociales de Eco Baldosas para la sociedad y el medio ambiente, se procede a descontar los flujos de beneficios menos los flujos de costos sociales proyectados a una tasa que, según Seminario (2017), publicado vía el MEF debe de ser de 8%. En la Tabla 25 se puede observar que el VAN Social de Eco Baldosas es de S/4, 890,443.10, este representa el 214.32% del VAN financiero del proyecto de Eco Baldosa.

**Tabla 29**

*Costos y Beneficios Sociales*

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Total Beneficio Social</b>	S/ 606,099.79	S/ 854,109.84	S/ 1,254,438.20	S/ 1,887,554.69	S/ 2,921,008.79
<b>Costo Total de Perjuicio Social</b>	S/ 77,078.95	S/ 111,764.48	S/ 167,646.72	S/ 259,852.41	S/ 415,763.86
<b>Utilidad Social</b>	S/ 529,020.84	S/ 742,345.37	S/ 1,086,791.48	S/ 1,627,702.28	S/ 2,505,244.93

Tasa Social de Descuento 8%  
 VAN Social S/ 4,890,443.10

Se concluye que, la fabricación de las Eco baldosas es una solución que no sólo será financieramente viable, sino que generará un bienestar social promoviendo una cultura de cuidado ambiental en Lima Metropolitana.

## Capítulo VIII. Decisión e implementación

### 8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo.

El plan de implementación del negocio de Ecobaldosas, consta de 12 actividades con un tiempo de implementación estimado de 51 días. En el siguiente diagrama de Gantt (figura 29), se detalla la secuencia, inicio y duración de cada actividad necesaria para la implementación del negocio.

- **Actividades previas.** Las actividades para iniciar la ejecución del proyecto son las bases para la formalidad y ejecución correcta del proyecto, tales como la constitución de la empresa y financiamiento del mismo. Además del equipo de trabajo conformado por: Juan Cerna V., Cristina León M., Mercedes Mamani S. y Jorge Vidal V. Además, de la aportación del capital de trabajo equivalente a s/. 1,190 931.
- **Implementación del proyecto.** Compuesto de las actividades de diseño e implementación de las áreas productivas, proveedores, máquinas y equipos.

El diseño de la línea de producción será considerando la proximidad entre área complementarias entre sí. También, la secuencia y flujo entre área, será de manera que eviten movimientos innecesarios y retrasos al proceso. Las áreas disponibles se han determinado en función a las dimensiones de las máquinas y equipos de planta, además de la dotación del personal en ella. Entre las principales máquinas que se dispondrán, serán las siguientes: Prensa hidráulica rotativa, de 5 estaciones y 10 cavidades para el prensado de las Ecobaldosas; pulidora monocanal con capacidad de 12 cabezales de trabajo, compresor de aire para las líneas neumáticas y grupo electrógeno de estabilización y abastecimiento de las necesidades de planta.

El abastecimiento de materiales será en función de las órdenes de compras ingresadas. Materiales como: Vidrio, plástico, granallas, marmolinas, cemento y óxidos, serán organizados según tipo y frecuencia de rotación. Para una mejor gestión, se llevarán el control del almacén con cartillas de ingresos, salidas y saldos.

- **Puesta en marcha.** Compuesto de actividades de arranque de líneas de producción, estabilización de los proceso y cumplimiento de normativas del producto.

El arranque de la línea de producción estará a cargo del maquinista principal junto a su cuadrilla de trabajo. Se deberá trabajar con la formulación del producto preestablecida y que hayan sido aprobadas según las pruebas realizadas previamente. La fabricación se realizará bajo el ingreso de órdenes de compras, requerimiento de materiales y ejecución de producción. Los controles de calidad serán basadas en las siguientes variables: resistencia a la compresión e impacto, % absorción de agua, resistencia a la abrasión y dimensionamiento y alabeo.

El plan de mantenimiento de las líneas de producción será con frecuencia quincenal al ritmo de un turno de trabajo; con frecuencia de cada 10 días al ritmo de trabajo de dos turnos y con frecuencia de cada 6 días a ritmo de trabajo de tres turnos por día. El control de producción será llevará a cabo por medio de formatos, donde se registre la producción por turno, las mermas de proceso y consumo de materiales de cada orden de compra.



## **8.2. Conclusiones**

Se concluye, desde la deseabilidad, que las familias de la ciudad de Lima de NSE C y D al no encontrar revestimientos accesibles con alta resistencia y durabilidad, presentan puntos de dolor que requieren ser cubiertas para mejorar las condiciones y comodidad de los espacios en los que viven.

Se concluye, desde la factibilidad, que; en base al desarrollo inicial del prototipo y las entrevistas de validación de este y la experiencia de los usuarios; sí pueden utilizar las Ecobaldosa en sus hogares considerando los atributos que más valoran como durabilidad y calidad resaltadas en nuestro producto.

Se concluye, desde la viabilidad, que los usuarios se muestran dispuestos a pagar por las Ecobaldosa, considerando estos como un producto de alta calidad y durabilidad y que, la presente propuesta los pone a su alcance al hacer uso de materiales reciclables en la composición, atributo que es altamente valorado por los usuarios, demostrando así su compromiso y responsabilidad con el cuidado ambiental, y en la misma dirección altamente valorado por el equipo como creadores de la propuesta. En este sentido, se puede concluir que es posible crear modelos de negocios disruptivos, sostenibles y que nos generen alto valor financiero, valor social y que aportan directamente con las metas trazadas en los ODS.

## **8.4. Recomendaciones**

Es importante considerar que las “Ecobaldosa” se han diseñado considerando lograr alta rentabilidad, tanto económica como social a través de acciones de cuidado ambiental y del entorno en el que vivimos, además de asegurarse el poner al alcance un producto de alta

calidad a las familias de los NSE C y D de la ciudad de Lima, a través del revestimiento de sus pisos que permita una mejora en su comodidad, estatus y calidad de vida.

Al implementar el presente proyecto, se debe asegurar el acompañamiento y asesoría permanente a los usuarios y potenciales clientes de modo que puedan resaltar los atributos más importantes en su compra, como: durabilidad, calidad, responsabilidad con el entorno, los mismos que le permitirán ahorros a largo plazo en aquellos gastos destinados a la mejora de sus viviendas. Así mismo, se debe evaluar y analizar constantemente otros segmentos y ciudades en los que se pueda aplicar este modelo de negocio y de esta manera beneficiar a más familias.



### Referencias Bibliográficas

Andrade Pinelo, A. M. (2021). Aplicación del índice de rentabilidad (IR) y el período de recuperación de la inversión (PRI).

Alejandro, S. (2020). Seguridad ciudadana: ¿Cuántos recursos le destina el Estado y qué tan eficiente es su uso? *El Comercio*.

<https://elcomercio.pe/economia/peru/seguridad-ciudadana-cuantos-recursos-le-destina-el-estado-y-que-tan-eficiente-es-su-uso-policia-nacional-del-peru-pnp-presupuesto-noticia/?ref=ecr>

Boucké, E. A., & Song, J. (2017). Sistema de baldosas multipropósito (Patent N.o CL2019003317A1). Recuperado 25 de mayo de 2022, de <https://patents.google.com/patent/CL2019003317A1/es?q=baldosas+material+reciclable&after=priority:20100101&num=50&page=1> (2020-05-15)

Castillo, E., (2016). Recolección de Residuos Sólidos con Demanda en Línea. *Departamento Académico de Ciencias de la Gestión PUCP*, 1.

<https://congreso.pucp.edu.pe/ciencias-gestion/wp-content/uploads/sites/54/2019/02/Gesti%C3%B3n-de-Residuos-S%C3%B3lidos-con-Demanda-On-Line.pdf>

Canales, R. (enero-junio de 2015). Criterios para la toma de decisión de inversiones. *Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas*, 3(5), 101-117.

CIBRARO, J. C. (2006). Un método Para Tratamiento Y eliminación De «Rsu» Residuo Solido Urbano (Patent N.o AR049620 (A1)). Recuperado 25 de mayo de 2022, de

[https://lp.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=es\\_LP&FT=D&date=20060823&CC=AR&NR=049620A1&KC=A1](https://lp.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=es_LP&FT=D&date=20060823&CC=AR&NR=049620A1&KC=A1)

Contaminación por plásticos. Uno de los mayores desafíos ambientales del siglo XXI. (s. f.). ECODES - Tiempo de actuar. Recuperado 3 de mayo de 2022, de

<https://ecodes.org/hacemos/cultura-para-la-sostenibilidad/salud-y-medioambiente/observatorio-de-salud-y-medio-ambiente/contaminacion-por-plasticos-uno-de-los-mayores-desafios-ambientales-del-siglo-xxi>

Flores, S., Pacheco, W., & Romero, A. (2010). Procedimiento Para Obtener Agregado De Construcción A Partir De Relaves Polimetálicos Y Ladrillos O Baldosas Obtenidas De Dicho Agregado (Indecopi Patent N.O 000354-2009/Din). INDECOPI. Recuperado 25 de mayo de 2022, de

<http://servicio.indecopi.gob.pe/portalsaE/Expedientes/consultaOIN.jsp?pListar=&pNroExpediente=354&pAnioExpediente=2009&pCaptcha=1sc1>

Flores, P. (2020). La problemática del consumo de plásticos durante la pandemia de la COVID-19. *South Sustainability*, 1(2), e016-e016.

<https://doi.org/10.21142/SS-0102-2020-016>

Mezquita, A., Monfort, E., Zaera, V. (2009) Sector azulejero y comercio de emisiones: reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, benchmarking europeo. *Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 48(4), 211-222. <http://boletines.secv.es/upload/20090904100231.200948211.pdf>

Mori, W., & Mori, R. (2019). Procedimiento Para La Obtención De Agregados Reciclados, Materiales Y Productos Para La Construcción A Partir Del Reciclaje De Los Residuos De La Construcción (Indecopi Patent N.O 000871-2020/Din). Recuperado 25 de mayo de 2022, de <http://servicio.indecopi.gob.pe/portalsAE/Expedientes/consultaOIN.jsp?pListar=&pNroExpediente=871&pAnioExpediente=2020&pCaptcha=1ikt>

Ramírez, B., Rosado, B., & Domínguez, I. (2017). Influencia del mercado de trabajo en las pensiones de México y España a partir de la tasa interna de rendimiento. Revista Mexicana de Economía y Finanzas. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmef/v13n1/2448-6795-rmef-13-01-99.pdf>

Ruiz, L. (2017). Día Mundial del Reciclaje: En Perú hay alrededor de 180 mil recicladores. EDITORA PERÚ. Recuperado 11 de mayo de 2022, de <https://andina.pe/agencia/noticia-dia-mundial-del-reciclaje-peru-hay-alrededor-180-mil-recicladores-751704.aspx>

Salas E. (2018). A línea en la publicidad. Una revisión sobre la división del atl y btl. Observatorio de la Economía Latinoamericana, agosto. <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/08/publicidad-atl-btl.html>

Tapia, L. (2017). Composición para fabricar baldosas para en pisos, muros, fachadas, resistentes al impacto, que permiten ser sometidas a fricción o a productos abrasivos y que utilizan para su fabricación materiales reciclables como vidrio, polímeros o caucho (Patent N.o CL2016001989A1). Recuperado 25 de mayo de 2022, de <https://patents.google.com/patent/CL2016001989A1/es?q=baldosas+material+reciclable&after=priority:20100101&num=50&page=1>

Velez , M. (2016). Nuevo tipo de piso denominado piso facil, de concreto vibrado o arcilla (Patent N.o PE20160726Z). Recuperado 25 de mayo de 2022, de <https://patents.google.com/patent/PE20160726Z/es?q=baldosas+material+reciclable&after=priority:20100101&num=50&page=1>

Artectum—Adoquines, celosias, losetas, mosaicos, baldosas y terrazos. (s. f.). Artectum. Recuperado 17 de julio de 2022, de <https://artectum.com.pe/inicio3/>

BCRP. (2022). Proyección Institucional. BCRP.

<https://www.bcrp.gob.pe/107-proyeccion-institucional.html>

DIARIO GESTIÓN. (2022). Standard and Poor's bajó la calificación crediticia del Perú | ECONOMIA. Gestión.

<https://gestion.pe/economia/sp-baja-calificacion-de-deuda-del-peru-a-bbb-noticia/>

Eprom – fabricantes de terrazo y podotactiles. (s. f.). Recuperado 17 de julio de 2022, de <https://www.eprom.com.pe/>

EY Perú. (2022). Tendencias digitales 2022: Transformando el Perú.

[https://www.ey.com/es\\_pe/consulting/tendencias-digitales-2022](https://www.ey.com/es_pe/consulting/tendencias-digitales-2022)

Gallos Marmol. (s. f.). Gallos Mármol – Empresa peruana productora y comercializadora.

Recuperado 17 de julio de 2022, de <https://gallosmarmol.com.pe/>

MINAM. (2017). Nueva ley y reglamento de residuos sólidos DL N°1278. Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos.

<https://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/nueva-ley-de-residuos-solidos/>

Nosotros | promart homecenter. (s. f.). Recuperado 17 de julio de 2022, de

<https://www.promart.pe/nosotros/>

ONU. (2020). Objetivo Desarrollo Sostenible 8: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/economic-growth/>

¿Quiénes somos? | MAESTRO. (s. f.). MaestroPeru. Recuperado 17 de julio de 2022, de

<https://www.maestro.com.pe/maestro/quienes>

Petrotransp. (2021, 17 de Setiembre). *¿Conoces el consumo de Diesel de un camión por kilómetro?*

<https://www.petrotransp.net/conoces-el-consumo-de-diesel-de-un-camion-por-km>

Sodimac Online compra muebles, electrodomésticos, herramientas y materiales de construcción. (s. f.). Recuperado 17 de julio de 2022, de

<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/>

García, E. (2021). Estrategias de precios

## Apéndices

### Apéndice 1.


Composición para fabricar baldosas para en pisos, muros, fachadas, resistentes al impacto, que permiten ser sometidas a fricción o a productos abrasivos y que utilizan para su fabricación materiales reciclables como vidrio, polímeros o caucho.

#### Abstract

<p>Composicion para fabricar baldosas para uso en pisos muros o fachadas, resistente al impacto, que permite ser sometida a fricción o a productos abrasivos, CARACTERIZADA porque está compuesta por: Un 20% de vidrio molido en tamaño entre 0,1mm a 1mm, 30% de vidrio molido en tamaño de 1mm a 5mm, 30% de cemento gris de alta resistencia, y 20% de cemento blanco; Baldosa fabricada</p>

CL2016001989A1

Chile

 Find Prior Art  Similar

Other languages: [English](#)

Inventor: [Tapia Luis Alberto Vargas](#)

#### Worldwide applications

2016 · [CL](#)

#### Application CL2016001989A events

2016-08-08 · Application filed by [Tapia Luis Alberto Vargas](#)

2016-08-08 · Priority to [CL2016001989A](#)

2017-02-10 · Publication of [CL2016001989A1](#)

Info: [Similar documents](#), [Priority and Related Applications](#)

External links: [Espacenet](#), [Global Dossier](#), [Discuss](#)

### Apéndice 2.

#### Nuevo tipo de piso denominado piso facil, de concreto vibrado o arcilla

#### Abstract

Se refiere a un bloque de concreto vibrado o arcilla cocida de 25cmx25cmx10cm, que reemplaza al falso piso, y que con un acabado superficial se convierte en piso terminado. El bloque comprende engrapes que sirve de union con la pieza adyacente, y en su cara superior e inferior presenta un rebaje de 5 mm en todo su perimetro, que sirve para fraguado

PE20160726Z

Peru

 Find Prior Art  Similar

Other languages: [English](#)

Inventor: [Velez Bray Marioel Achar](#)

#### Worldwide applications

2014 · [PE](#)

#### Application PE2014002399U events

2014-12-02 · Application filed by [Velez Bray Marioel Achar](#)

2014-12-02 · Priority to [PE2014002399U](#)

2016-08-25 · Publication of [PE20160726Z](#)

Info: [Legal events](#), [Similar documents](#), [Priority and Related Applications](#)

External links: [Espacenet](#), [Global Dossier](#), [Discuss](#)

## Apéndice 3.

### Sistema de baldosas multipropósito.

#### Abstract

LA INVENCION SE REFIERE A UN SISTEMA DE BALDOSAS MULTIPROPÓSITO, EN PARTICULAR, UN SISTEMA DE BALDOSAS DE PISO, QUE COMPRENDE UNA PLURALIDAD DE BALDOSAS MULTIPROPÓSITO. LA INVENCION TAMBIÉN SE REFIERE A UN REVESTIMIENTO DE BALDOSAS, EN PARTICULAR, UN REVESTIMIENTO DE PISO, QUE CONSISTE EN BALDOSAS ACOPLADAS MUTUAMENTE DE ACUERDO CON LA INVENCION. LA INVENCION SE REFIERE, ADEMÁS, A UNA BALDOSA PARA SU USO EN UN SISTEMA DE BALDOSAS MULTIPROPÓSITO DE ACUERDO CON LA INVENCION.

#### Classifications

- E04F15/02038 Flooring or floor layers composed of a number of similar elements characterised by tongue and groove connections between neighbouring flooring elements

[View 27 more classifications](#)

**CL2019003317A1**  
Chile

[Find Prior Art](#) [Similar](#)

**Other languages:** English  
**Inventor:** Eddy Alberic Boucké, Jincheng Song

**Worldwide applications**  
 2017 · NL · 2018 · JP CA MA CN KR US WO BR EP EA AU  
 2019 · ZA CL

**Application CL2019003317A events** ⓘ  
 2017-05-23 · Priority to NL2018970A  
 2019-11-19 · Application filed by I4F Licensing Nv, Tower Ipco Co Ltd  
 2020-05-15 · Publication of CL2019003317A1

**Info:** Patent citations (29), Cited by (11), Similar documents, Priority and Related Applications  
**External links:** Espacenet, Global Dossier, Discuss

## Apéndice 4.

### Nº DE EXPEDIENTE 000354-2009/DIN

Fecha de Presentac. Original	2009-03-11	Lugar Presentación	INDECOPI-LIMA
Fecha de Inicio:	2009-03-11		
	<a href="#">Ver Gráfico</a>		<a href="#">Ver Anualidades</a>

Datos del Registro	Patente de Invención
<b>Título :</b>	PROCEDIMIENTO PARA OBTENER AGREGADO DE CONSTRUCCION A PARTIR DE RELAVES POLIMETALICOS Y LADRILLOS O BALDOSAS OBTENIDAS DE DICHO AGREGADO.
<b>Fecha de Concesión :</b>	2012-04-25
<b>Clasificación :</b>	C04B 35/00
<b>Nº Título :</b>	6415
<b>Prioridades :</b>	
<b>Fecha de Vencimiento :</b>	2029-03-11
<b>Fecha Publicación :</b>	2010-10-21
<b>Resumen :</b>	<p>DONDE DICHO PROCEDIMIENTO COMPRENDE: i) CARACTERIZAR Y DETERMINAR LA CALIDAD DEL RELAVE, QUE A SU VEZ COMPRENDE:</p> <p>a) CARACTERIZAR GEOQUÍMICAMENTE EL RELAVE, TOMANDO MUESTRAS DEL RELAVE EN DIVERSOS PUNTOS QUE CUBRAN SU EXTENSIÓN TOTAL; b) ANALIZAR GRANULOMETRICAMENTE CADA UNA DE LAS MUESTRAS OBTENIDAS EN EL PASO ANTERIOR MEDIANTE UN TAMIZADO DE LAS MISMAS CON EL EMPLEO DE UNA SERIE DE TAMICES, DONDE LOS GRUESOS SERVIRAN COMO ARCILLA Y LOS GRUESOS COMO COMPONENTES EN EL RELAVE ENCAPSULADO; c) CARACTERIZAR FÍSICO-QUÍMICAMENTE CADA UNA DE LAS MUESTRAS, TOMANDO UNA PORCIÓN DE CADA UNA DE ELAS TOMADOS EN EL PUNTO ANTERIOR, PARA CARACTERIZAR MINERALOGICAMENTE Y DETERMINAR LA PRESENCIA DE MINERALES, ASÍ COMO SU ASOCIACIÓN MINERALÓGICA Y COMPOSICIÓN QUÍMICA; d) ANALIZAR QUÍMICAMENTE CADA UNA DE LAS MUESTRAS, TOMANDO UNA PORCIÓN DE CADA UNA DE ELAS TOMADAS EN EL PUNTO ANTERIOR PARA DETERMINAR LA PRESENCIA DE LOS METALES PESADOS COMO ELEMENTOS CONTAMINANTES; Y ii) ENCAPSULAR LOS METALES PESADOS EN EL RELAVE, UNA VEZ OBTENIDO LA CALIDAD DEL RELAVE, PREPARAR UNA MEZCLA HOMOGÉNEA TOMANDO UNA PORCIÓN EN PESO DEL RELAVE QUE REPRESENTA EL 70% AL 90% DEL PESO DEL RELAVE A ENCAPSULAR, CEMENTO QUE REPRESENTA EL 9% AL 16% EN PESO DEL TOTAL DEL RELAVE A ENCAPSULAR, CAL QUE REPRESENTA EL 1% AL 10% EN PESO DEL TOTAL DEL RELAVE A ENCAPSULAR, LUEGO SE AGREGA AGUA HASTA OBTENER UNA MEZCLA COLOIDAL, FINALMENTE SE SECA LA MEZCLA EN CONDICIONES DE TEMPERATURA AMBIENTE POR UN PERIODO DE 28 DÍAS</p>

## Apéndice 5.

### Nº DE EXPEDIENTE 000871-2020/DIN

Fecha de Presentac. Original	2017-12-27	Lugar Presentación	INDECOPI-LIMA
Fecha de Inicio:	2020-06-26		
<a href="#">Ver Gráfico</a>		<a href="#">Ver Anualidades</a>	

Datos del Registro		Patente de Invención	
Título :	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE AGREGADOS RECICLADOS, MATERIALES Y PRODUCTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN A PARTIR DEL RECICLAJE DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN		
Fecha de Concesión :		Fecha de Vencimiento :	
Clasificación :	C04B 18/16	Fecha Publicación :	2021-08-11
Nº Título :			
Prioridades :			
Nº de Solicitud Internac. PCT :	PCT/PE2017/000034	Fecha Solicitud Internac.:	2017-12-27
Nº de Publicación Internac. PCT :	WO 2019/132675	Fecha Publicación Internac.:	2019-07-04
Resumen :	Lo solicitado se refiere a un procedimiento para la obtención de agregados reciclados a partir de residuos de construcción y de demolición, tales como escombros y residuos generados dentro de la industria de la construcción, tales como: mazacotes de hormigón, ladrillos, azulejos, piedras, yesos, cerámicas; así como también residuos procedentes de la limpieza de las hormigoneras en plantas de premezclado de producción de pavimentos, escorias de fundición, en morteros y/u hormigones. Asimismo, se refiere a la formulación de dichos agregados y a productos de construcción obtenidos mediante los mismos.		

### Personas Jurídicas / Naturales


SOLICITANTE :	MORI PIZZINO Roger Walter (Perú)
SOLICITANTE :	MORI PÉREZ Walter Aurelio (Perú)
INVENTOR :	MORI PÉREZ Walter Aurelio (Perú)
INVENTOR :	MORI PIZZINO Roger Walter (Perú)
REPRESENTANTE :	ARMUTT VILLANUEVA Paola (Perú)

## Apéndice 6.

### UN METODO PARA TRATAMIENTO Y ELIMINACION DE "RSU" RESIDUO SOLIDO URBANO

Marca de página	AR049620 (A1) - UN METODO PARA TRATAMIENTO Y ELIMINACION DE "RSU" RESIDUO SOLIDO URBANO
Inventor(es):	CIBRARO JORGE CARLOS [AR] ±
Solicitante(s):	CIBRARO JORGE CARLOS [AR] ±
Clasificación:	- internacional: (IPC1-7): B09B3/00; E04C1/00 - cooperativa:
Número de solicitud:	AR 2005P100839 20050304
Número(s) de prioridad:	AR2005P100839 20050304

### Resumen de AR049620 (A1)

Traducir este texto al 

Seleccione idioma   powered by EPO and Google

Un método para la eliminación del residuo sólido urbano que luego de ser separado en una cinta en material reciclable para comercialización y material orgánico, es triturado este y convertido en compost para detener el proceso de descomposición y obtener una mayor calidad en la materia prima resultante logrando fundamentalmente la disminución volumétrica del orgánico ya que con un kilaje de 100 kg de orgánicos obtendríamos unos 30 kg de compost. Este es mezclado con tierra negra, tierra colorada, y agua para obtener una pasta homogénea a fin de ser moldeada en forma de baldosas, tejas, ladrillos, etc. y cocinadas en forma ya conocida de estos materiales, con esto estaríamos eliminando el material no reciclable u orgánico que compone una parte del residuo sólido urbano y logrando materia para la construcción de viviendas. Las proporciones para la obtención de la pasta homogénea apta para la construcción es de 45% de materia compostada, 55% de tierra colorada, tierra negra y agua.

## Apéndice 7.

	1	2	3	4	5
Nombre del Usuario	Cecilia Quispe	Cathy Inga	Julia Serrano	Delia Solorzano	Martha La Rosa
Edad	33 años	48	56	30	35
Muestra interés	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Tiempo de revisión del producto	30 segundos	40 segundos	35 segundos	20 segundos	30 segundos
Conocías las Baldosas	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Conocías las características y su Precio según mercado	NA	Verdaderas y de alta g	Bonitas y caras	Resistentes y caras	Pesadas y costosas
Aprobación del diseño de Ecobaldosa Presentado	Sí	Sí	No	Sí	Sí
¿Te interesa la adquisición de productos Ecoamigable?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Del 1 al 10 qué probabilidad de comprar la Ecobaldosa	9	10	7	8	8
Entre la Ecobaldosa y la Mayólica cuál elegirías	Ecobaldosa	Ecobaldosa	Mayólica	Ecobaldosa	Ecobaldosa
¿Es un factor de decisión de compra que un revestimiento de piso su alta resistencia y durabilidad?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Disposición por pagar un 30% adicional comparado con el precio de las mayólicas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

## Apéndice 8.

Preguntas de Encuesta - PROYECTO ECOBALDOSAS	
N°	Pregunta
1	¿Qué edad tienes?
2	¿En que distrito vives?
3	¿Estarías dispuesto a comprar ECOBALDOSAS al precio de S/45 el Mt2 para el revestimiento de tus pisos?
3.1	Si tu respuesta fue SI, ¿Qué te motiva a realizar la compra?
3.2	Si tu respuesta fue NO, ¿Cuáles son los motivos por los que no realizarías la compra?



## Apéndice 10.

### Calculo de Kwht en Función de la Planta de Producción de casa Roselló

Producción en 5 Meses						Data Histórica de Casa Roselló		
Tipo de Baldosa	Cantidad	MTS2	% de Producción	Consumo Whts x línea de Producción	Consumo Mensual de Kwh	Kwh x mts2	Mes	Kwh
Baldosas Bicapa	3000	MTS2	0.3125	23966.25	4793.25	7.98875	Setiembre	24174
Baldosa Monocapa	6000	MTS2	0.625	47932.5	9586.5	7.98875	Agosto	13542
Mosaico Empastado	600	MTS2	0.0625	4793.25	958.65	7.98875	Julio	13440
<b>Producción total en Mts2</b>	<b>9600</b>	<b>MTS2</b>					Junio	14868
							Mayo	10668
							<b>Total de Kwht</b>	<b>76692</b>

<b>Cantidad de Baldosas</b>	<b>555.56 hacen 50m2</b>
Peso por Baldosa	4.5 Kg
<b>Peso total aprox x Venta</b>	<b>2500 Kg</b>
Tipo de uso de combustible en Peru	0.9 diesel      Se usará este combustible para efectos del cálculo 0.1 Gasolina
Se Considera el Consumo Diesel de las Unidades de Transporte	
Consumo Diesel	30 litros x cada 1C Litros a galones
Equivalencia de 30 Litros a Galones	0.264172 Glns
Consumo Diesel	7.92516 galones x 100km
<b>Consumo Diesel</b>	<b>0.0792516 gln x 1km</b>

### Cálculo de Kg de CO2

Factor Emisión de Co2 transporte (kg/TJ)	72618 kg de Co2 de emisión
Equivalencia de Gln Diesel a TJ	5683.006641 gln diesel
1 gln de Diesel emite	12.77809522 kg Co2

**Tabla 74: Factores de emisión de CO<sub>2</sub> para transporte terrestre – 2010/2012**

Tipo de combustible	Por defecto [kg/TJ]	Inferior	Superior
Diésel B2 <sup>(*)</sup>	72,618		
Gasohol <sup>(*)</sup>	63,894.6		
Diésel B5 <sup>(**)</sup>	70,395		

<sup>(\*)</sup> Estimados con el % de mezcla de biocombustible (2%) y etanol (7.8%), para los biocombustibles en el Perú.

<sup>(\*\*)</sup> Estimación con 5% de mezcla del etanol, para el diésel B5 en el Perú a partir de enero del 2011

Fuente: Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero – Volumen 2: Energía, pág. 3.16, cuadro 3.2.1.

# Recibo de Planta de Casa Roselló



Enel Distribución Perú S.A.A.  
R.U.C. N° 20209995000  
Paseo del Bosque 500 Urb. Chavimilla  
del Estanque San Jorge - Lima

000236

Recibimos  
sus pagos  
con gusto

ingreso  
sign

Numero de cliente  
**2474039**

OCTUBRE - 2022

Director: JH WERNER M - L web: 1 2 3 101  
MUNICIPAL INFANTES LOS OLIVOS

Dir. Cobranza: JUDY ANGELINI - 0203008

Ejecutivo Comercial: ERICK EDUARDO DRIVLÉCHEZ  
Correo: erick.drivlchez@enel.com  
Fono empresa: 517 1718

Fecha emisión: 07/10/2022  
R.U.C.: 201099990  
Ruta: AA 53 504  
N° Recibo: 5480 000014252

USUARIO: MOSAICO ROSELLO SA

### DETALLE DEL CONSUMO

Fecha Lect. Ant.	Unidades Fisicas	Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia	Factor	Consumo
06/09/2022	Energ. Activa FP	1137 170	1102 300	33 870	600.00	20322.00
	Energ. Activa HP	88 530	67 800	20 730	600.00	474.00
Fecha Lect. Act.	Energ. Reactiva	965 770	931 250	34 420	600.00	20562.00
08/10/2022	Exc. Potencia Distrib. FP	11 283	11 081	0 192	600.00	115.20
	Potencia Distribución HP	2 267	2 241	0 026	600.00	15.60

Fecha Próxima Lectura: 07/11/2022

Fecha del Próximo Vencimiento: 23/11/2022

## S/ 11,680.50

VENCIMIENTO

**22/10/2022**

CALIFICACION: Forma AUTOMATICA  
Resultado: FUERA DE PUNTA  
Demanda Maxia HP: 1.648154

Numero HP: 130  
Factor: 0.030



0247403900116805022101002022011000000009

### CONSUMO HISTÓRICO



	Energ. HP	Energ. FP	Energ. Reactiva	Demanda	Demanda
	HP	FP	FP	HP	FP
Sep 22	190	3693	7512.00	58.60	2.80
Oct 01	159	3610	6264.00	19.20	5.40
Oct 02	250	3699	6268.00	89.90	7.80
Oct 03	190	4140	6862.00	86.40	6.40
Oct 04	266	3766	8182.00	82.84	5.28
Oct 05	150	4076	10716.00	75.40	11.40
Oct 06	260	3720	10226.00	82.20	13.20
Oct 07	257	3768	10668.00	63.20	10.40
Oct 08	422	3827	10898.00	716.00	35.50
Oct 09	365	3872	13842.00	116.20	12.00
Oct 10	608	3626	12642.00	116.84	16.80
Oct 11	540	3964	14714.00	114.00	12.00
Oct 12	474	2802	2962.00	116.20	16.80

Energ. HP / E. Reactiva / Demanda HP

### DETALLE DE IMPORTES

CARGO FACTURADO	CONSUMO	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
Reposic. y Mant. de Conex				20.33
Cargo Fijo				5.50
Energ. Activa Fuera Punta	20322.00	(kWh)	0.2808	5,706.42
Energ. Activa Horas Punta	474.00	(kWh)	0.2338	109.22
Energ. Reactiva	14413.20	(kVArh)	0.0544	784.68
Exc. Potencia Distrib. FP	82.50	(kWh)	12.8020	1,064.42
Potencia de Generación HP	15.60	(kW)	64.3410	1,003.72
Potencia Distribución HP	35.40	(kW)	12.8520	454.96
Alumbrado Publico				529.00
<b>SUBTOTAL Mes Actual IGV</b>				<b>9,736.65</b>
<b>TOTAL Mes Actual</b>				<b>1,752.90</b>
<b>Aporte Ley N° 28743</b>				<b>191.32</b>
<b>Redondeo Mes Anterior</b>				<b>0.14</b>
<b>Redondeo Mes Actual</b>				<b>-0.23</b>

### FACTURACIÓN HISTÓRICA SOLES

Sep 22 | S/ 14,427.00      Ago 22 | S/ 18,892.00

### DATOS DEL SUMINISTRO

Tarifa: **MT2**

Sist. Electrico: **Lima Norte**

Potencia Maxima Contratada: **400.00**

Modalidad Facturacion: **Potencia Variable**

Vigencia Opcion Tarifaria: **Jul2022 - Jul2023**

Código Alimentador: **5128**

Comision: **8664**

Medidor: **TRIFASICO N° 42208473 3 Fases**

Servicio Tension: **110V/200V**

Tipo Medidor: **Electromec**

Tension: **19.3V MT**

Tipo Conexion: **CS-2**

### MENSAJE AL CLIENTE

El favor pagar estos Recibo FOSB Ley 27103 y Ley 28743. Su Recibo incluye el Aporte Ley 28743.

Enel es una empresa certificada en:

- ✓ ISO 9001:2015 - CALIDAD DEL SERVICIO
- ✓ ISO 14001:2015 - GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
- ✓ ISO 27001:2017 - GESTIÓN DE INFORMACIÓN
- ✓ ISO 50001:2018 - GESTIÓN DE LA ENERGÍA
- ✓ ISO 45001:2018 - GESTIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

WhatsApp Enel Business: 902 846 000
atencionfonoempresas@enel.com
Fonoempresas 517-1718