

**Ecotransforma: Estrategia de emprendimiento social y economía circular aplicada al
saneamiento básico rural en Florencia, Caquetá**

Frankin Yesid Lozada Cruz

Marly Judith Buitrago Cárdenas

Marly Ximena Cabezas Zúñiga

Víctor Félix Ortiz Cumber

Asesor

Ivonne Paola Ubaque Galán

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas Contables Económicas y de Negocios ECACEN

Tecnología en Gestión Comercial y de Negocios/Tecnología en Gestión de Obras Civiles y

Construcciones

2025

Resumen

El proyecto de emprendimiento social Ecotransforma surge como respuesta a la crítica carencia de saneamiento básico en las zonas rurales de Florencia, Caquetá, una problemática que detona graves riesgos de salud pública y contaminación hídrica. Ante la ausencia de sistemas de alcantarillado convencionales, esta iniciativa propone una solución innovadora y descentralizada: la implementación de un sistema modular que integra biodigestores anaeróbicos y baños secos ecológicos.

Más allá de la infraestructura sanitaria, Ecotransforma se fundamenta en la economía circular y el marketing social. El sistema convierte los residuos orgánicos y humanos en recursos de alto valor: biogás, que provee una fuente de energía renovable para cocinar, y biofertilizante líquido para potenciar la agricultura local. Este modelo no solo mitiga el impacto ambiental, sino que genera un ahorro económico significativo para las familias campesinas al sustituir la compra de gas y abonos químicos.

La viabilidad del proyecto se sustenta en una estructura financiera sólida con un punto de equilibrio de 2 unidades mensuales (24 anuales), lo que garantiza la sostenibilidad operativa y la generación de excedentes para inversión social desde el primer año. Esto, sumado a una estrategia mixta de ingresos que incluye ventas directas y gestión de subsidios. En esencia, Ecotransforma dignifica la vida rural y promueve el desarrollo sostenible en un territorio clave para el posconflicto.

Palabras clave: Saneamiento, biodigestores, biogás, emprendimiento, sostenibilidad.

Abstract

The social entrepreneurship project Ecotransforma arose in response to the critical lack of basic sanitation in the rural areas of Florencia, Caquetá, a problem that triggers serious public health risks and water pollution. Faced with the absence of conventional sewage systems, this initiative proposes an innovative and decentralized solution: the implementation of a modular system that integrates anaerobic biodigesters and ecological dry toilets.

Beyond its healthcare infrastructure, Ecotransforma is based on the principles of the circular economy and social marketing. The system transforms organic and human waste into high-value resources: biogas, which provides a renewable energy source for cooking, and liquid biofertilizer to boost local agriculture. This model not only mitigates environmental impact but also generates a significant economic boost for rural families, allowing them to replace their gas and chemical subscriptions.

The project's viability rests on a robust financial structure with a break-even point of 2 units per month (24 years), guaranteeing operational sustainability and generating surpluses for social investment from the first year. This involves a combination of investments, including direct sales and subsidiary management. Essentially, Ecotransforma dignifies rural life and promotes sustainable development in a key territory for post-conflict recovery.

Keywords: Sanitation, biodigesters, biogas, entrepreneurship, sustainability.

Tabla de Contenido

Introducción	14
Justificación.....	15
Objetivos	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos.....	17
Propuesta de Emprendimiento Social	18
Saneamiento y Desarrollo Sostenible en el Campo Mediante Biodigestores y Baños Secos	18
Innovación Social.....	18
Población Beneficiaria	19
Modelos de Negocio	19
Venta e Instalación de los Sistemas	20
Aprovechando los Subproductos.....	20
Biogás	20
Fertilizante Orgánico.....	20
Presentación de la Innovación Social Etapa 1 Mapa de Empatía de una Familia Rural de Florencia.....	21
Etapa 2: Definición.....	21
Etapa 3: Ideación.....	22
Etapa 4: Prototipado	24
Kit modular de biodigestor y baño seco ecológico	24
Microempresa Comunitaria de Instalación y Mantenimiento	24
Aprovechamiento del Biogás como Fuente de Energía Adicional.....	25

Etapa 5: Evaluación.....	25
Plan de Mercadeo	27
Descripción del Producto (Marca y Logo) Biodigestores y Baños Secos Ecológicos	27
Nombre de la Marca.....	27
Logo de la Marca	27
Mercado Objetivo.....	28
¿Quién es Nuestro Cliente?.....	29
Análisis Geográfico del Cliente Objetivo	29
Patrones de Consumo.....	29
Competidores y Aliados Estratégicos Competidores	29
Estrategias de Mercadeo.....	31
Estrategias de Producto (Servicio)	31
Estrategias de Precio	32
Estrategias de Plaza (Distribución)	32
Estrategias de Promoción Estrategias Tradicionales.....	33
Estrategias Digitales.....	33
Estrategias de Personas (Servicio y Relación Comunitaria)	34
Estrategias de Comunicación Social y Sostenibilidad.....	34
Evaluación de la Estrategia	34
Análisis Presupuestal Estructura del Plan de Mercadeo (4 P's)	35
Marco para el Estudio Presupuestal	37
Presupuesto Estimado de Materiales e Insumos para un Sistema Biodigestor y Baño Seco (Colombia)	37

Insumos Clave para el Estudio Presupuestal	40
Análisis de Factibilidad Comercial: Punto de Equilibrio	42
Objetivo de Ventas Mínimo.	43
Riesgo de Precio.....	43
Rentabilidad y Margen de Utilidad.	43
Margen Neto.....	43
Retorno de Inversión (ROI).	43
Capacidad de Mercado y Crecimiento.	43
El Punto Crítico.....	44
La Estrategia de Mercadeo como Motor del Éxito.	45
Modelo de Negocio	46
Presentación del Modelo Ecotransforma.....	46
Proyección Operativa y Financiera	47
Relación de Procesos: Describiendo las Necesidades y Requerimientos Operativos:	47
Necesidades de Recursos Humanos, Tecnológicos y de Infraestructura para la Prestación del Servicio o la Producción de los Bienes	49
Proyecciones de Distribución en Planta	50
Organigrama y su Relación con los Costos Parafiscales.....	52
Proyección de Sueldos Incluyendo Parafiscales.....	53
Procesos Preoperativos.....	55
Registro Mercantil.....	55
Registro Único Tributario (RUT).....	55
Uso de Suelo.	55

Concepto Sanitario y Bomberos.....	55
Apertura de Cuenta Bancaria	55
Localización, Descripción del Ámbito Territorial donde se Montará el Proyecto (Bien o Servicio)	
Sustentando las Ventajas y Desventajas.....	55
Unidad de Producción.	56
Logística.....	56
Cercanía al Cliente.	56
Costos.....	56
La Estructura de Costos	56
Costos Fijos.....	56
Nómina Administrativa	56
Gastos Generales de Operación.....	56
Gastos de Administración.....	56
Gastos de Marketing.....	57
Costos variables.....	57
Materia Prima e Insumos.....	57
Transporte Logístico.	57
Costos indirectos.	57
Personal Administrativo.	57
Servicios y Arriendos.....	57
Marketing y Ventas.	57
Costos Directos.	57
Materiales Directos.	57

Mano de Obra Operativa	57
Conformación del Equipo de Trabajo.	58
Definición de un Cronograma de Actividades y Metas Alcanzables.	58
Proyecciones de Ingresos	59
Gustos y Preferencias	59
Motivadores de Compra.....	59
Obligación Sanitaria.....	59
Ahorro a Largo Plazo.....	59
Capacitación y Soporte	59
Sustitución y Proyecciones de Consumo	60
Sustituto Actual.....	60
Proyección de Consumo Actual.....	60
Volumen a Adquirir.	60
Precio de Venta	61
Análisis Desde la Perspectiva de Costos (Margen de Utilidad).....	61
Pozos Sépticos Tradicionales (Ladrillo y Cemento)	62
Sistemas Sépticos Prefabricados (Tipo Rotoplas/Eternit).	62
Ventaja Competitiva.....	62
Ahorro Generado.	63
Retorno de Inversión.....	63
Estrategias de Mercadeo Enfocadas al Precio	63
Estrategia de Precio Integral (Bundling).....	63
Modelo de Financiación Híbrida	63

Aporte del Usuario.....	63
Subsidio Cruzado.....	63
Margen de Utilidad (54.4%).....	64
IVA.....	64
Proyecciones Ingresos por Ventas.....	65
Sustentación del Plan de Trabajo	67
Valor Total de la Inversión	71
Inversión Total	71
Fuentes de Financiamiento.....	71
Gestión de Recursos No Reembolsables (Fase Operativa)	73
Conclusiones	74
Recomendaciones	76
Fortalecimiento de la Educación Comunitaria.....	76
Formalización de Alianzas Estratégicas.....	76
Implementación de Canales Digitales de Soporte.....	76
Promoción de la Economía Circular Local	76
Monitoreo y Evaluación de Impacto	77
Referencias Bibliográficas.....	78
Apéndices	80

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Mapa de Empatía</i>	21
Figura 2. <i>Definición de la propuesta</i>	22
Figura 3. <i>Roadmap de la propuesta de Ecotransforma</i>	26
Figura 4. <i>Logo de Ecotransforma</i>	27
Figura 5. <i>Mascota de la marca</i>	28
Figura 6. <i>Modelo canvas Ecotrasforma</i>	46
Figura 7. <i>Ficha técnica Ecotransforma</i>	48
Figura 8. <i>Organigrama del Proyecto</i>	53

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Estrategias a partir de los competidores identificados.</i>	30
Tabla 2. <i>Aliados estratégicos.</i>	31
Tabla 3. <i>Producto</i>	35
Tabla 4. <i>Mercado Objetivo y Mensaje (Target Market & Promotion)</i>	36
Tabla 5. <i>Plaza (Place / Distribución)</i>	36
Tabla 6. <i>Estructura</i>	37
Tabla 7. <i>Biodigestor (Planta de Tratamiento Anaeróbico)</i>	38
Tabla 8. <i>Baño Seco Ecológico (Estructura y Materiales de Uso)</i>	39
Tabla 9. <i>Costo Total de Materiales Estimado por Sistema (Sin Mano de Obra)</i>	39
Tabla 10. <i>Insumos clave</i>	40
Tabla 11. <i>Resumen del Estudio Presupuestal para Ecotransforma</i>	41
Tabla 12. <i>Presupuesto de Mercadeo y Operación (Costos Fijos Anuales)</i>	42
Tabla 13. <i>Capacidad instalada</i>	47
Tabla 14. <i>Descripción de maquinaria y elementos operativos</i>	50
Tabla 15. <i>Distribución en planta</i>	51
Tabla 16. <i>Descripción de los cargos</i>	52
Tabla 17. <i>Valores proyectados por cargo</i>	54
Tabla 18. <i>Descripción equipos de oficina</i>	54
Tabla 19. <i>Costos</i>	58
Tabla 20. <i>Cronograma de actividades (Mes 0)</i>	58
Tabla 21. <i>Cálculo de la demanda</i>	60
Tabla 22. <i>Proyecciones de ventas (unidades)</i>	61

Tabla 23. <i>Punto de equilibrio</i>	64
Tabla 24. <i>Proyecciones de ingresos por ventas (mensual)</i>	65
Tabla 25. <i>Proyecciones de ingresos por ventas</i>	65
Tabla 26. <i>Tabla de Inversión Total</i>	66
Tabla 27. <i>Flujo de caja mensual</i>	68
Tabla 28. <i>Costos de funcionamiento</i>	70
Tabla 29. <i>Saldos acumulados (en miles)</i>	71
Tabla 30. <i>Estructura Financiera</i>	73

Lista de Apéndices

Apéndice A. <i>Fórmula usada para calcular el punto de equilibrio.</i>	80
---	----

Introducción

El acceso al saneamiento básico es reconocido internacionalmente como un derecho humano fundamental y uno de los pilares de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 6). No obstante, en Colombia, la brecha de infraestructura entre las zonas urbanas y rurales persiste como un desafío estructural. En el contexto específico de Florencia, Caquetá, la dispersión geográfica y las condiciones topográficas dificultan la implementación de sistemas de alcantarillado convencionales, condenando a las comunidades rurales a prácticas de disposición de residuos que comprometen la salud pública y la integridad de los ecosistemas amazónicos.

El presente informe expone el proyecto "Ecotransforma", una iniciativa de emprendimiento social que propone una solución tecnológica y socialmente innovadora frente a esta problemática. Mediante la implementación de sistemas modulares que integran biodigestores anaeróbicos y baños secos ecológicos, el proyecto busca transformar la gestión de residuos humanos y orgánicos en un ciclo virtuoso de aprovechamiento. Esta propuesta no se limita a la instalación de infraestructura; se fundamenta en los principios de la economía circular y el marketing social, buscando un cambio de comportamiento en la comunidad que garantice la sostenibilidad a largo plazo.

A lo largo de este documento, se desarrolla un análisis interdisciplinario que abarca desde el diagnóstico situacional de la zona rural de Florencia hasta la viabilidad técnica y financiera del modelo. El objetivo es demostrar cómo una solución descentralizada puede no solo resolver una carencia básica, sino también generar activos de valor como energía renovable (biogás) y biofertilizantes, impulsando así el desarrollo rural sostenible en el departamento del Caquetá.

Justificación

La ejecución del proyecto "Ecotransforma" se justifica por la convergencia de necesidades críticas en las dimensiones social, ambiental y económica del contexto rural de Florencia. A continuación, se detallan los pilares que sustentan la relevancia de esta investigación:

La carencia de sistemas adecuados de tratamiento de excretas en las zonas rurales del Caquetá está directamente relacionada con la incidencia de enfermedades de origen hídrico y gastrointestinal, afectando principalmente a la población infantil. Ecotransforma interviene este ciclo de vulnerabilidad al proveer un entorno sanitario digno y seguro, reduciendo la exposición a patógenos y mejorando la calidad de vida de las familias campesinas. Además, mediante el enfoque de marketing social, se empodera a la comunidad en la gestión de sus propios recursos sanitarios.

La Amazonía colombiana es un ecosistema de importancia global. La disposición inadecuada de residuos en Florencia impacta directamente sobre las cuencas hídricas locales. Este proyecto se justifica ambientalmente al evitar la lixiviación de contaminantes hacia los suelos y fuentes de agua. Al integrar biodigestores, se mitigan las emisiones de gases de efecto invernadero y se promueve la recuperación de suelos degradados mediante el uso de biol (biofertilizante líquido), alineándose con las metas nacionales de mitigación de cambio climático.

La sostenibilidad de la vida rural depende de la eficiencia en los costos de producción. Ecotransforma ofrece una justificación económica tangible al convertir un residuo en un recurso. El biogás generado sustituye la dependencia de la leña o la compra de gas propano, mientras que el biofertilizante reduce la necesidad de adquirir insumos químicos costosos para los cultivos de

subsistencia. Esto genera un ahorro directo en la economía doméstica, fortaleciendo la resiliencia financiera del productor rural.

Desde la perspectiva del Diplomado en Gestión del Marketing para el Emprendimiento Social de la UNAD, este trabajo se justifica al llenar un vacío de información sobre modelos de saneamiento descentralizados y económicamente viables en el Caquetá. La investigación sirve como un precedente técnico que puede informar futuras políticas públicas de saneamiento rural, demostrando que la innovación social y la economía circular son herramientas eficaces para el desarrollo regional.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una estrategia de emprendimiento social denominada "Ecotransforma" mediante la implementación de un sistema modular de saneamiento básico (biodigestores y baños secos) y modelos de economía circular, para mejorar las condiciones de salud pública, mitigar la contaminación hídrica y generar beneficios económicos en las comunidades rurales de Florencia, Caquetá.

Objetivos Específicos

Diagnosticar las condiciones actuales de saneamiento y la disposición de pago de la población rural en Florencia a través de un estudio de investigación de mercados y análisis del entorno, con el fin de identificar las necesidades reales y el público objetivo para la comercialización del sistema.

Estructurar el modelo de negocio y la propuesta técnica del sistema de biodigestores y baños secos utilizando herramientas de gestión de marketing y diseño de producto, para asegurar una solución funcional, asequible y adaptada a la geografía y cultura local.

Determinar la factibilidad financiera y social del proyecto mediante la proyección de costos, ingresos y evaluación de indicadores de rentabilidad, para garantizar la sostenibilidad de la empresa y su impacto positivo en la calidad de vida de las familias beneficiarias.

Propuesta de Emprendimiento Social

Saneamiento y Desarrollo Sostenible en el Campo Mediante Biodigestores y Baños Secos

En zona rural de Florencia, familias residentes desde su fundación que han creado sus bienes, cultivos y mercadería allí presentan procesos de contaminación que disminuye la calidad de vida afectando directamente a toda la comunidad en general al no contar con el alcantarillado para tratar las aguas residuales domésticas de manera adecuada evitando enfermedades por contaminación ambiental, el ataque directo a las fuentes hídricas presentes en estos territorios y así mismo, una mejor calidad al comercio de este lugar pues a causa de tantas inquietudes presentadas por la comunidad sin resultado alguno para forzar su migración a lugares aledaños dejando en el abandono total, todo lo construido en familia, manifiestan colonizadores del lugar un tristeza y desespero con sentido de pertenencia hacia sus raíces pues han dedicado arduamente posibles soluciones sin éxito alguno. El proyecto de emprendimiento propuesto de sistemas de biodigestores y baños secos ecológicos, puede ser una oportunidad para atender a esta necesidad haciendo uso de la innovación de transformarse en biogás para cocinar y en fertilizantes orgánicos que fortalezcan la agricultura local. Además, el proyecto incluiría talleres comunitarios de capacitación sobre el uso y mantenimiento de estas tecnologías, fomentando la participación activa de las familias.

Innovación Social

La innovación social de este proyecto consiste en la implementación de biodigestores y baños secos ecológicos como una solución sostenible y digna para las comunidades rurales que carecen de alcantarillado. Esta propuesta no se limita a la instalación de tecnologías, sino que integra un enfoque participativo que fomenta la capacitación comunitaria, el aprovechamiento de los residuos y la creación de nuevas oportunidades económicas. La innovación se refleja en la

transformación de desechos en recursos valiosos: el biogás producido por los biodigestores se utiliza como fuente de energía renovable para cocinar, mientras que los fertilizantes orgánicos obtenidos fortalecen la agricultura local, reduciendo costos y dependencia de químicos. De esta manera, se promueve una economía circular que protege el medio ambiente y mejora la salud pública. Además, el proyecto plantea un modelo de negocio socialmente sostenible, basado en la venta de sistemas, servicios de mantenimiento, talleres de capacitación y comercialización de subproductos, lo que asegura su continuidad en el tiempo.

Población Beneficiaria

El proyecto se enfoca en las familias rurales que no tienen acceso a alcantarillado. Sabes, esas que tienen que improvisar o, peor aún, tirar sus aguas sucias a los ríos. Les vamos a dar una solución digna y segura: instalarles biodigestores y baños secos ecológicos en sus casas. Esto no solo mejora la higiene de su hogar, sino que les da una alternativa segura para no contaminar el medio ambiente.

Este es el punto clave. Con los biodigestores, los residuos orgánicos se convierten en abono orgánico, un biofertilizante de alta calidad. Los agricultores a menudo gastan un montón de plata en fertilizantes químicos. Este abono natural les va a dar una opción más barata y sostenible, que además mejora la calidad del suelo y sus cosechas.

Modelos de Negocio

¿Cómo funciona la propuesta para que el proyecto sea sostenible? El modelo de negocio es un mix entre vender productos y aprovechar lo que se genera. La idea es que no dependa solo de donaciones y se pueda mantener a largo plazo.

Venta e Instalación de los Sistemas

Vendemos e instalamos los paquetes de biodigestores y baños secos. El tamaño del paquete varía según el tamaño de la familia.

Ofrecemos un servicio de instalación y mantenimiento. Así, nos aseguramos de que todo funcione de maravilla y generamos ingresos constantes.

Aprovechando los Subproductos

Biogás

Los biodigestores producen gas metano que las familias pueden usar para cocinar. Si sobra, se podría envasar para venderlo o distribuirlo a nivel local como una fuente de energía renovable y barata.

Fertilizante Orgánico

Aquí está el gran negocio. Producimos abono de forma continua. La idea es lograr y promover: La venta directa, suscripción, intercambio, talleres y consultoría, capacitación.

El propósito es lograrlo mediante alianzas con el gobierno y ONGs, buscar que cofinancien el proyecto. Si ellos subsidian una parte, para las familias será mucho más fácil acceder a estos sistemas. Con empresas agrícolas negociar con fincas grandes o cooperativas para venderles el fertilizante a mayor escala. En resumen, este modelo no solo genera plata, sino que crea un ciclo muy amigable donde los residuos se convierten en recursos, las familias viven mejor y la economía local se fortalece. Es un modelo que piensa tanto en la gente como en el planeta, y también en que sea rentable.

Presentación de la Innovación Social Etapa 1 Mapa de Empatía de una Familia Rural de Florencia

Figura 1

Mapa de Empatía.



Nota. Creación propia. Herramienta visual utilizada para comprender profundamente las necesidades, pensamientos y sentimientos de la comunidad rural de Florencia frente a la falta de saneamiento.

Para entender mejor a la comunidad, usamos el Mapa de Empatía, que nos ayuda a visualizar qué pasa por la cabeza de las personas

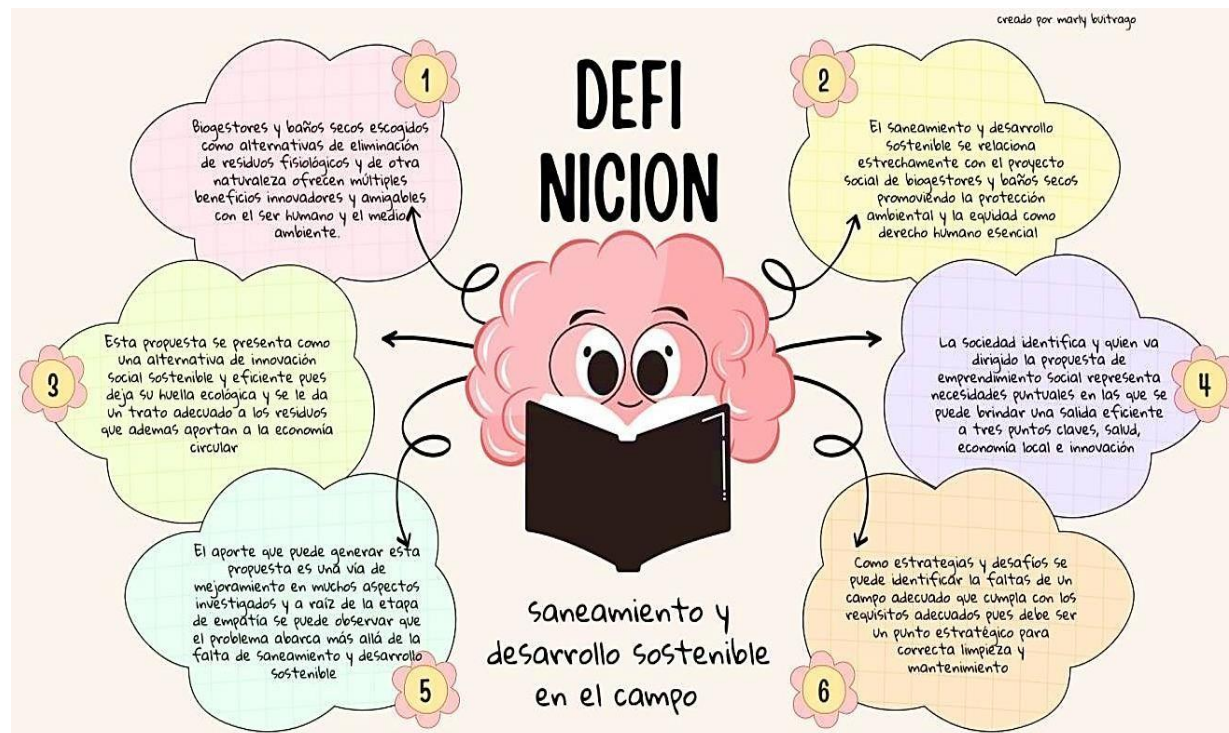
Etapa 2: Definición

En la propuesta de emprendimiento social para el saneamiento y desarrollo sostenible en el campo que trata de biodigestores y baños secos la descripción de la etapa B en la metodología

Desing thinking el aporte que proporciona Sirve en función de recopilar la información sobre la fase anterior y en los demás datos recolectados a lo largo del desarrollo de esta propuesta, identificando los problemas cuya solución serán claves para presentar una propuesta innovadora.

Figura 2

Definición de la propuesta.



Nota. Creación propia. Resume los problemas críticos identificados en la fase de diagnóstico y establece el enfoque central de la solución innovadora.

Etapa 3: Ideación

En esta etapa la fase de ideación busca generar la mayor cantidad de alternativas creativas que permitan responder a la necesidad de saneamiento rural identificada en la comunidad. Para ello se aplicarían técnicas de brainstorming, mapas mentales y la formulación de preguntas del tipo “¿Cómo podríamos..?”, lo que permitirá abrir el panorama de soluciones

posibles. A partir de este ejercicio se plantearían diversas ideas orientadas a fortalecer el impacto del proyecto, tales como:

Diseño de kits modulares de biodigestores y baños secos que faciliten su transporte, instalación y adaptación al tamaño de cada familia.

Creación de microempresas comunitarias encargadas de la instalación y mantenimiento de los sistemas, generando empleo local y garantizando la sostenibilidad del proyecto.

Uso del biogás no solo para cocinar, sino también como fuente de energía para iluminación rural con sistemas LED.

Producción y comercialización del fertilizante orgánico mediante un modelo de suscripción o intercambio con agricultores de la región.

Implementación de talleres educativos en escuelas y asociaciones comunitarias para enseñar el manejo de residuos y el aprovechamiento de los subproductos del biodigestor.

Desarrollo de un sistema de reporte comunitario (app sencilla o línea telefónica) para dar aviso sobre fallas y coordinar mantenimientos.

Al priorizar las alternativas, se debe establecer criterios de evaluación como viabilidad técnica, costos de implementación, impacto social, sostenibilidad ambiental, aceptación comunitaria y posibilidad de replicación. Tras este análisis, se puede identificar como ideas principales a desarrollar:

Kits modulares de biodigestores y baños secos, por su facilidad de adaptación y bajo costo.

Microempresa comunitaria de mantenimiento y venta de fertilizante orgánico, que asegura sostenibilidad económica y generación de empleo.

Aprovechamiento del biogás como fuente de energía complementaria, ampliando los beneficios ambientales y sociales del proyecto.

En conclusión, la fase de ideación permite visualizar soluciones innovadoras y prácticas que transforman un problema de saneamiento en una oportunidad de desarrollo comunitario, ambiental y económico, así garantiza la pertinencia y la sostenibilidad del proyecto.

Etapa 4: Prototipado

La fase de prototipado busca transformar las ideas seleccionadas en representaciones tangibles y funcionales que permitan evaluar su pertinencia y recibir retroalimentación de la comunidad antes de una implementación masiva. En este proyecto, el prototipado se orienta a validar la viabilidad técnica, social y económica de las soluciones innovadoras propuestas.

Se definieron tres prototipos iniciales:

Kit modular de biodigestor y baño seco ecológico

Se construirá un prototipo a escala real con materiales accesibles en la región, para demostrar su funcionamiento, facilidad de instalación y adaptabilidad al tamaño de las familias.

El objetivo es comprobar que los componentes puedan transportarse e instalarse fácilmente y que el sistema sea comprendido por los usuarios en su uso y mantenimiento.

Microempresa Comunitaria de Instalación y Mantenimiento

Se diseñará un prototipo organizacional en el que un pequeño grupo de familias y jóvenes capacitados asuman el rol de técnicos locales.

Se probará un esquema piloto de servicio de mantenimiento y venta de fertilizante orgánico en pequeña escala, para analizar costos, ingresos y aceptación por parte de los agricultores.

Aprovechamiento del Biogás como Fuente de Energía Adicional

Se realizará una prueba piloto de uso del biogás para iluminación con lámparas LED en espacios comunitarios, evaluando seguridad, durabilidad y percepción de utilidad.

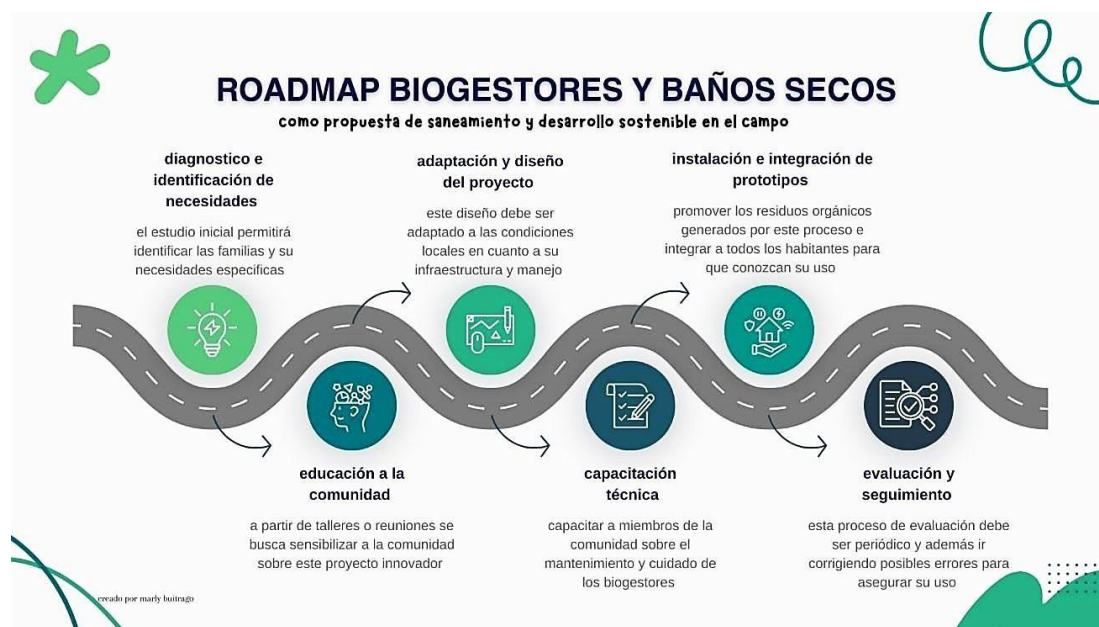
El prototipado se llevará a cabo mediante talleres participativos con las familias, donde se presentarán los prototipos físicos y organizacionales, y se recogerán observaciones sobre diseño, funcionalidad y beneficios. Asimismo, se implementarán instrumentos de retroalimentación como encuestas de satisfacción, entrevistas y observación directa.

Etapa 5: Evaluación

Su objetivo es claro, se necesita evaluar si estamos accionando de la manera correcta ya una vez recorrido las fases anteriores pues esto nos permite reconocer si estamos bien o errados en los prototipos a desarrollar por ende es indispensable, ha de llevarse a cabo con evidencias, testimonios documento escrito o videos del desarrollo continuo de todas las fases identificando falencias que pueden ser corregidas para seguir en la evolución del proyecto hasta convertirlo en una solución real, la herramienta a contemplar es un roadmap de implementación, es decir, las acciones realizadas para llevar a cabo esta idea innovadora.

Figura 3

Roadmap de la propuesta de Ecotransforma.



Nota. Creación propia. Presenta la hoja de ruta o el camino estratégico que seguirá el proyecto Ecotransforma para su implementación y crecimiento.

Plan de Mercadeo

Descripción del Producto (Marca y Logo) Biodigestores y Baños Secos Ecológicos

Este producto como propuesta al mercado se trata de unos tanques herméticos que se encargan de la descomposición de residuos orgánicos para producir combustible y fertilizante líquido que a su vez se relaciona con baños secos ecológicos que funcionan sin agua con un método de separación de orina y heces para luego ser tratadas siendo amigables con el medio ambiente beneficiando a las comunidades sin alcantarillado público.

Nombre de la Marca

Ecotrasforma

Logo de la Marca

Figura 4

Logo de Ecotrasforma.



Nota. Creación propia. Representación gráfica de la identidad de la marca, diseñada para transmitir conceptos de sostenibilidad, tecnología verde y transformación.

Mascota de la Marca: Eco-genio Hugo

Hugo representa nuestros valores como empresa, es el embajador que se encarga de crear conexión con nuestros usuarios caracterizándose por ser un personaje ilustrativo que tiene como

objetivo educar, informar e inspirar sentido de interés hacia nuestra marca amigable y con identidad visual además de ser carismático, creativo e inteligente pues almacena información valiosa que nos define en el mercado nacional.

Figura 5

Mascota de la marca.



Nota. Creación propia. Creado con IA. Personaje (Ecogenio Hugo) creado para facilitar la comunicación pedagógica, educar a la comunidad y generar cercanía con los usuarios.

Mercado Objetivo

En este proyecto conocer nuestro mercado objetivo nos lleva como equipo empresarial a conocer la ubicación de nuestros consumidores potenciales, como podemos acceder a ellos según los canales de comunicación existentes y elegir el mas de adecuado para obtener la atención necesaria, como podemos identificar sus hábitos de compra que también ira alineado a sus necesidades para que como especialistas en biodigestores y baños secos podamos ofrecer las soluciones más acordes e implementar los mensajes de marketing adecuados para incentivar a

este mercado objetivo ser nuestro consumidor, pasar la información y convertirse en cliente potencial. Este proceso se convierte en una brecha de oportunidades con mayor relevancia en el plan de mercadeo así que desarrollarlo correctamente hará un gran impacto.

¿Quién es Nuestro Cliente?

El segmento de mercado se prospecta hacia adultos entre 30-45 años de edad, mayormente, clientes de género masculino, con nivel educativo de primaria/secundaria, cuya ocupación puede ser de agricultores, gestores de residuos orgánicos, organizaciones ecológicas públicas o privadas. En cuanto a los ingresos de los potenciales clientes, se proyecta que pueden definirse como medios-altos; su estado civil, puede ser unión libre o casados.

Se analiza que los intereses principales de los clientes herramientas que mejoren su calidad de vida y sean eco amigables

Análisis Geográfico del Cliente Objetivo

El segmento de mercado apunta hacia habitantes de áreas remotas, zonas rurales, o, proyectos ecoturísticos aledaños a zonas urbanas.

Patrones de Consumo

El cliente inclina su preferencia de consumo en la el proceso de entrega de biodigestores, formas de pago y capacitación hacia su uso y mantenimiento.

Competidores y Aliados Estratégicos Competidores

La competencia de un emprendimiento social como los biodigestores no se limita a otros sistemas de saneamiento, sino a la falta de acción, la costumbre y los productos existentes que, aunque no sean ideales, son familiares y accesibles.

Tabla 1

Estrategias a partir de los competidores identificados.

Competidor	Descripción	Estrategia
Saneamiento Rudimentario y Costumbre	El principal competidor es la práctica actual: la descarga directa de aguas residuales (aguas grises y negras) a las quebradas o la construcción de pozos sépticos sin mantenimiento ni diseño técnico adecuado. Estos métodos son la solución por defecto debido a su costo inicial (casi cero) y la falta de vigilancia ambiental.	Dignidad y Salud: Enfocarse en que la descarga directa o el pozo séptico deficiente son un riesgo para la dignidad y la salud de los niños. El sistema de biodigestores ofrece un sistema cerrado, higiénico y que no contamina su propia fuente de agua. Inversión vs. Gasto: Posicionar el biodigestor como una inversión que genera gas y fertilizante (ahorro), mientras que los pozos sépticos son un gasto futuro en enfermedades o en limpieza.
Venta de Insumos Agrícolas Químicos	Los almacenes y distribuidores de fertilizantes y agroquímicos son una competencia indirecta, pero muy poderosa. Los agricultores están acostumbrados a los resultados rápidos y la facilidad de uso de estos productos, aunque sean caros y a largo plazo degraden el suelo.	Costo Cero o Reducido: El fertilizante orgánico generado es un subproducto del saneamiento. La familia obtiene un abono de alta calidad prácticamente gratis, lo que supone un ahorro directo y constante en los costos de producción. Calidad del Suelo: Resaltar que el abono orgánico no solo nutre la planta, sino que mejora la estructura y fertilidad del suelo a largo plazo, garantizando una producción más sostenible y rentable con el tiempo.

Nota. Creación propia. Describe las acciones tácticas para diferenciar el proyecto frente a soluciones de saneamiento tradicionales.

Tabla 2*Aliados estratégicos.*

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio	Acceso a Fondos Públicos y cumplimiento de metas de saneamiento rural y ODS.
ONGs de Carácter Ambiental	Experiencia en la gestión de proyectos de conservación y acceso a donaciones internacionales.
Fundación natura	
Fundación para la conservación y el desarrollo sostenible	Facilitar el acceso a pequeños créditos para las familias que deban cubrir la porción no subsidiada.
Entidades de Microcrédito Rural	

Nota. Creación propia. Identifica a los actores clave (gobierno, ONGs, empresas) necesarios para fortalecer la red de apoyo del proyecto.

Estrategias de Mercadeo

Las estrategias de mercadeo del proyecto *Ecotrasforma* se diseñan con base en los principios del *marketing social y sostenible*, buscando no solo promover un producto, sino también generar conciencia ambiental y participación comunitaria. Se estructuran desde los componentes del marketing mix (producto, precio, plaza, promoción y personas) e integran tanto acciones tradicionales como digitales.

Estrategias de Producto (Servicio)

Ofrecer sistemas de biodigestores y baños secos ecológicos adaptados al tamaño y necesidad de cada familia o comunidad.

Incorporar un servicio integral, que incluye instalación, mantenimiento, acompañamiento técnico y educación ambiental.

Garantizar calidad, durabilidad y accesibilidad mediante materiales resistentes y de bajo costo.

Desarrollar una marca con identidad verde, que transmita confianza, innovación y compromiso social.

Promover la co-creación: permitir que los beneficiarios participen en la adaptación del diseño según sus condiciones y recursos.

Estrategias de Precio

Aplicar un modelo de precios accesible y solidario, adaptado al poder adquisitivo de las familias rurales.

Ofrecer planes de pago flexibles (por cuotas mensuales o por etapas del proceso de instalación).

Implementar intercambio por productos agrícolas o mano de obra como alternativa parcial de pago.

Gestionar alianzas con entidades públicas o privadas para subsidios o cofinanciación del costo inicial.

Incorporar el concepto de valor percibido, destacando los ahorros en energía y fertilizantes que se logran a largo plazo.

Estrategias de Plaza (Distribución)

Realizar la distribución de los sistemas por medio de alianzas con alcaldías, asociaciones campesinas y cooperativas rurales.

Utilizar una red local de técnicos comunitarios que se encarguen de la instalación y mantenimiento, garantizando cercanía y confianza.

Establecer puntos de contacto móvil, como ferias itinerantes o jornadas ambientales, donde las familias conozcan los productos.

Emplear canales digitales como WhatsApp Business y Facebook Marketplace para gestionar pedidos, consultas y atención postventa.

Estrategias de Promoción Estrategias Tradicionales

Realizar ferias rurales de sostenibilidad y agricultura ecológica con demostraciones prácticas.

Difundir mensajes radiales en emisoras comunitarias con testimonios de familias beneficiadas.

Entregar folletos y cartillas educativas sobre saneamiento ecológico en instituciones locales.

Desarrollar campañas de boca a boca y líderes comunitarios, aprovechando la confianza en las redes locales.

Estrategias Digitales

Crear una página web institucional que muestre los beneficios ambientales, sociales y económicos del proyecto.

Usar redes sociales como Facebook, Instagram y TikTok con publicaciones visuales sobre el proceso de transformación de residuos en energía y abono.

Implementar campañas en WhatsApp para mantener la comunicación directa con usuarios, brindar soporte técnico y enviar recordatorios de mantenimiento.

Utilizar herramientas de marketing de contenidos, como blogs o videos educativos, para promover la conciencia ambiental.

Promover la participación ciudadana a través de concursos de innovación rural o retos ecológicos en redes sociales.

Estrategias de Personas (Servicio y Relación Comunitaria)

Formar embajadores comunitarios Ecotrasforma, que lideren el mantenimiento y la difusión del proyecto.

Desarrollar programas de capacitación continua en educación ambiental, reciclaje y uso responsable del agua.

Implementar un sistema de retroalimentación y satisfacción del cliente, que permita ajustar el servicio según las experiencias de los usuarios.

Fomentar la inclusión de mujeres y jóvenes rurales en la producción, instalación y venta de los sistemas, generando empleo local.

Estrategias de Comunicación Social y Sostenibilidad

Promover una narrativa basada en el impacto positivo y la transformación comunitaria, mostrando historias reales de cambio.

Vincular el proyecto con días ambientales nacionales e internacionales (Día Mundial del Agua, Día del Medio Ambiente) para dar visibilidad en medios.

Desarrollar alianzas con influenciadores rurales o ambientales que promuevan el proyecto en redes sociales.

Publicar informes de sostenibilidad con indicadores de impacto ambiental y social (familias beneficiadas, reducción de contaminación, producción de abono).

Evaluación de la Estrategia

El seguimiento del plan de mercadeo se realizará mediante indicadores como:

Aumento de familias beneficiadas (meta anual del 20%).

Número de alianzas institucionales consolidadas.

Cantidad de fertilizante orgánico vendido o intercambiado.

Alcance de publicaciones digitales y participación en redes.

Nivel de satisfacción de las familias (encuestas post instalación).

Análisis Presupuestal Estructura del Plan de Mercadeo (4 P's)

El producto es una innovación social que ofrece una solución sostenible y digna de saneamiento para comunidades rurales sin alcantarillado.

Tabla 3

Producto

Aspecto	Descripción
Público Objetivo	Adultos (30-45 años), agricultores o gestores de residuos, con ingresos medios-altos, en unión libre.
Geográfico	Áreas remotas y zonas rurales de Florencia, que carecen de sistemas de alcantarillado.
Mensaje Clave (Emocional)	El mensaje debe enfocarse en las principales preocupaciones y deseos de la comunidad: "Protege la salud de tu familia y la tierra que amas". Se debe resaltar que el proyecto les devuelve la dignidad y la tranquilidad.
Capacitación y empoderamiento: Estrategia de Promoción	Talleres para que la comunidad se sienta dueña de la solución. Uso de la mascota Eco-genio Hugo para educar e inspirar interés.

Nota. Creación propia. Detalla las características principales del sistema modular de biodigestor y baño seco.

Tabla 4*Mercado Objetivo y Mensaje (Target Market & Promotion)*

Aspecto	Descripción
Público Objetivo	Adultos (30-45 años), agricultores o gestores de residuos, con ingresos medios-altos, en unión libre.
Geográfico	Áreas remotas y zonas rurales de Florencia, que carecen de sistemas de alcantarillado.
Mensaje Clave (Emocional)	El mensaje debe enfocarse en las principales preocupaciones y deseos de la comunidad: "Protege la salud de tu familia y la tierra que amas". Se debe resaltar que el proyecto les devuelve la dignidad y la tranquilidad.
Estrategia de Promoción	Capacitación y empoderamiento: Talleres para que la comunidad se sienta dueña de la solución. Uso de la mascota Ecogenio Hugo para educar e inspirar interés.

Nota. Creación propia. Define el perfil del cliente rural y los mensajes clave para la promoción del sistema. El análisis se basa en el estudio de mercado y el Mapa de Empatía.

Tabla 5*Plaza (Place / Distribución)*

Aspecto	Descripción
Canales de Distribución	Venta Directa e Instalación en las áreas rurales y proyectos ecoturísticos aledaños a zonas urbanas.
Logística	La preferencia del cliente se inclina hacia el proceso de entrega, formas de pago y capacitación.

Nota. Creación propia. Explica los canales y la logística para llevar el producto a las zonas rurales de Florencia. La estrategia se centra en la proximidad y el servicio al cliente rural.

Marco para el Estudio Presupuestal

Tabla 6

Estructura

Categoría Presupuestal	Rubros Específicos a Considerar	Fuente/Observación
I. Costo de Venta (Inversión Inicial por Sistema)	1. Mano de obra de instalación. 2. Materiales (tanques, filtros, tuberías, sistema de separación de baño seco). 3. Gestión de permisos y trámites locales.	Se calcula el costo por unidad para el contexto de Florencia-Caquetá.
II. Costos de Operación y Mantenimiento	1. Mantenimiento preventivo y correctivo. 2. Materiales de reposición (ej: filtros, aserrín para baños secos). 3.	Estimando costos anuales de mantenimiento. En algunos contextos externos, el mantenimiento anual puede ser de alrededor de 50,000 COP.

Nota. Creación propia. Presenta el marco general de categorías presupuestales (costos de venta, operación y mantenimiento). Rubros, basados en los hallazgos de las fases anteriores y la información general de la industria:

Presupuesto Estimado de Materiales e Insumos para un Sistema Biodigestor y Baño Seco (Colombia)

El sistema se divide en tres componentes principales: el biodigestor (planta de tratamiento), el sistema de conexión (tuberías) y el baño seco (infraestructura).

Tabla 7*Biodigestor (Planta de Tratamiento Anaeróbico)*

Material / Componente	Unidad	Cantidad (Est.)	Precio Unitario Estimado (COP)	Subtotal Estimado (COP)	Observaciones
Biodigestor prefabricado (Plástico reforzado o Polietileno)	1	1	\$3.245.010,14	\$3.245.010,14	Tanque de 1.300 L. (El tamaño depende del caudal: 4 a 15 personas).
Caja de registro o Decantador (Pre-tratamiento)	Unidad	1	\$ 500.000	\$ 500.000	Para separar sólidos gruesos antes de la entrada al biodigestor.
Filtro anaeróbico (Post-tratamiento)	Unidad	1	\$ 3.803.900	\$3.803.900,00	Opcional -1650 Litros, para mejorar la calidad del efluente (digestato). -Materiales equipo sin mano obra-

Nota. Creación propia. Desglosa los materiales específicos y costos estimados para el sistema de tratamiento.

Tabla 8*Baño Seco Ecológico (Estructura y Materiales de Uso)*

Material/ Componente	Unidad	Cantidad (Est.)	Precio Unitario Estimado (COP)	Subtotal Estimado (COP)	Observaciones
Cámara de separación (Orina/Heces)	Unidad	1	\$193.000	\$193.000	Taza o adaptador separador. Puede ser un elemento prefabricado.
Contenedores de Acopio (Para el baño seco)	Unidad	2	\$18.000	\$36.000	Baldes/Contenedores plásticos con tapa (20L o más) para la rotación.

Nota. Creación propia. Detalla los componentes y materiales requeridos para la estructura del baño seco.

Tabla 9*Costo Total de Materiales Estimado por Sistema (Sin Mano de Obra).*

Concepto	Rango Estimado (COP)
I. Biodigestor	\$ 9.248.910
II. Baño Seco	804000
III. Obra Civil	825000
Total Materiales	\$ 10.877.910

Nota. Creación propia. Suma los costos de insumos por cada sistema sin incluir la mano de obra.

Insumos Clave para el Estudio Presupuestal**Tabla 10***Insumos clave.*

Categoría	Rubro Detalle	Estimación de Costo al (Añadir presupuesto final)
Transporte y Logística	Flete de los tanques biodigestores y materiales a la zona rural de Florencia.	\$150.000 por sistema.
Capacitación (Costo social)	Diseño de material didáctico, costo del profesional que dicta el taller, refrigerios para la comunidad.	\$100.000 por sistema o por evento comunitario.
Imprevistos	Un porcentaje del costo total para cubrir fallas, cambios o problemas no previstos.	10% del Total de Materiales y Mano de Obra.
Mano de Obra (Instalación)	Jornal por día (1 ó 2 instaladores) por la duración del montaje (ej: 2- 3 días).	\$500.000 por sistema.

Nota. Creación propia. Resalta los materiales fundamentales cuya disponibilidad es crítica para el proyecto.

Tabla 11*Resumen del Estudio Presupuestal para Ecotransforma*

Concepto de Costo	Rango Estimado (COP)	Observaciones
Materiales del Biodigestor	\$ 280.000	Incluye tanque prefabricado (el costo varía mucho por el tamaño), geomembrana de PVC de alta resistencia, válvulas, decantador, filtro anaeróbico y tubería principal (filtros y mangueras para biogás).
Materiales del Baño Seco	\$ 100.000	Incluye separador de orina/heces, contenedores de acopio y tubería de desvío.
Materiales de Obra Civil	\$ 50.000	Cemento, arena, grava y ladrillos para la base, tuberías, zanjas y estructura del baño seco.
Mano de Obra y Supervisión	\$ 60.000	Costo de los jornales para la instalación completa (estimado para 2-3 días de trabajo).
Transporte y Logística	\$ 28.182	Flete de los materiales y equipos a la zona rural de Florencia.
Subtotal de costo directo	\$ 518.182	Costo antes de agregar imprevistos y utilidad.
Imprevistos (10% del Subtotal)	\$ 51.818	Fondo para cubrir cualquier variación o error en el proceso de instalación.
Costo Total Del Sistema Instalado	\$570.000.	Este es el costo base para determinar el precio de venta.

Nota. Creación propia. Consolida los costos directos, imprevistos y transporte para determinar el costo base del sistema.

Tabla 12

Presupuesto de Mercadeo y Operación (Costos Fijos Anuales).

Concepto	Valor (COP)	Descripción / Justificación
Costo Variable Unitario (CVU)	\$ 570.000	Costo total de fabricación e instalación. Valor agregado por la tecnología, acompañamiento técnico e impacto ambiental.
Margen de Utilidad Bruta	\$ 5.430.000	Precio final al público establecido en la estrategia de mercadeo.
Precio de Venta Sugerido (PVP)	\$ 6.000.000	Margen de descuento aplicado para incentivar la compra o convenios.
Descuento Comercial (5%)	\$ 300.000	Ingreso real neto que percibe el proyecto por cada kit vendido.
Precio Neto de Venta	\$ 5.700.000	Utilidad disponible por kit para cubrir costos Unitario
Margen de Contribución Unitario	\$ 5.130.000	fijos y generar excedentes.

Nota. Creación propia. Proyecta los costos fijos anuales necesarios para la gestión comercial y operativa.

Análisis de Factibilidad Comercial: Punto de Equilibrio

El análisis de factibilidad comercial para Ecotransforma se basa en un Precio de Venta sugerido de \$6.000.000 COP por sistema instalado. Con un costo variable unitario de \$570.000 (materia prima y fletes), el proyecto genera un margen de contribución de \$5.130.000 por kit vendido (después del 5% de descuento comercial).

Considerando que los costos fijos operativos y administrativos ascienden a \$10.139.000 mensuales, el punto de equilibrio se alcanza al vender 1.97 unidades al mes (aproximadamente 2 kits). Dado que la meta comercial es de 5 unidades mensuales, el proyecto es altamente viable, generando una utilidad operativa neta superior a los 15 millones de pesos mensuales a partir del cumplimiento de la meta de ventas.

El proyecto Ecotransforma es viable comercialmente. El Punto de Equilibrio de 24 unidades al año es un objetivo alcanzable para un proyecto de innovación social, especialmente

si se logran alianzas con gobiernos locales o con ONG. El plan de mercadeo es comercialmente factible bajo las siguientes condiciones:

Objetivo de Ventas Mínimo. El equipo debe enfocarse en vender 2 sistemas al mes (24 al año) de Ecotransforma para cubrir los costos operativos fijos, asumiendo una utilidad del 35%.

Riesgo de Precio. El proyecto presenta un riesgo de precio bajo. Debido al alto margen de contribución (90%), Ecotransforma tiene una gran capacidad de maniobra. Incluso si el mercado obligara a reducir el precio de venta en un 20% o si los costos de materia prima aumentaran significativamente, el punto de equilibrio se mantendría en niveles alcanzables (menos de 3 unidades al mes). Además, la propuesta de valor centrada en la economía circular y el ahorro en gas/fertilizantes para el campesino justifica el precio premium frente a soluciones artesanales menos eficientes.

Rentabilidad y Margen de Utilidad. La rentabilidad del proyecto es alta y de rápida consolidación.

Margen Neto. Al cumplir la meta comercial de 5 unidades mensuales, el proyecto genera una utilidad neta de **\$15.511.000**, lo que representa un margen de utilidad operativa superior al 50% sobre las ventas totales.

Retorno de Inversión (ROI). Gracias a este flujo constante, la inversión inicial de aproximadamente \$34.500.000 se recupera en un periodo estimado de 3 meses. Esta velocidad de retorno es excepcional para emprendimientos sociales, facilitando la reinversión de utilidades en la expansión del impacto ambiental en la región.

Capacidad de Mercado y Crecimiento. Dada la carencia de saneamiento básico en el sector rural de Florencia, Caquetá, la demanda potencial supera ampliamente la meta de 60 unidades anuales. La factibilidad comercial se refuerza por la alianza estratégica con

organizaciones locales y el modelo de marketing social, que posiciona al kit no como un gasto, sino como una inversión que genera ahorros tangibles en energía y biofertilizantes para la familia rural.

El proyecto Ecotransforma se posiciona como una solución de innovación social de alto impacto y alta eficiencia operativa. Tras el ajuste del modelo de negocio, se ha determinado que el Costo Variable por Unidad (CVU), que corresponde a los materiales de construcción, biodigestor modular y logística de instalación de un sistema completo, asciende a \$570.000 COP. Este valor representa una optimización significativa que permite un margen de maniobra robusto para la sostenibilidad del emprendimiento. Dado el alto valor agregado en términos de salud pública y ahorro energético para el campesino, la estrategia de Precio es el pilar central del plan de mercadeo. Se ha establecido un Precio de Venta Sugerido (P) de \$6.000.000 COP. Este precio está plenamente justificado por la Estrategia de Producto: no se vende solo un tanque, sino una solución integral que incluye instalación técnica, educación ambiental y la generación autónoma de biogás y biofertilizantes, transformando el desecho en un recurso de alto valor para la economía familiar rural.

El Punto Crítico. Sostenibilidad y Punto de Equilibrio La sostenibilidad del proyecto depende de la cobertura de los Costos Fijos Mensuales, los cuales ascienden a \$10.139.000 COP. Este monto asegura la infraestructura operativa, el presupuesto de marketing y, fundamentalmente, la Estrategia de Personas, garantizando la remuneración del personal operativo y administrativo encargado del seguimiento y la capacitación comunitaria.

Al contrastar el Margen de Contribución Neto por unidad (\$5.130.000 COP, tras aplicar el 5% de descuento comercial) con los costos fijos, el análisis financiero arroja el resultado clave para la factibilidad comercial: el Punto de Equilibrio (PE).

El proyecto requiere la venta de 1.97 unidades mensuales (2 kits) para cubrir la totalidad de sus gastos fijos y variables. Mientras que vender una sola unidad representa operar con un déficit marginal, la segunda unidad vendida cada mes marca el punto de retorno y el inicio de la rentabilidad.

La Estrategia de Mercadeo como Motor del Éxito. La factibilidad de superar el punto de equilibrio y alcanzar la meta operativa de 5 unidades mensuales recae en la ejecución de las estrategias de mercadeo. Con este volumen de ventas, Ecotransforma no solo es autosostenible, sino que genera una utilidad neta de \$15.511.000 mensuales, permitiendo recuperar la inversión inicial en un periodo récord de 3 meses. Esta solidez financiera asegura que el proyecto pueda escalar su impacto social y ambiental de manera autónoma y permanente en la región del Caquetá.

Modelo de Negocio

Presentación del Modelo Ecotransforma

Figura 6

Modelo canvas Ecotrasforma



Nota. Creación propia. Buitrago Cárdenas, M. J.; Cabezas Zúñiga, M. X.; Lozada Cruz, F. Y.; & Ortiz Cumber V. F. (2025).

<https://www.canva.com/design/DAG3zQFlqgU/J8jWfStwMpECg0ahTVX6Yg/edit>. Diagrama que resume de forma integral el modelo de negocio, incluyendo socios clave, propuesta de valor, fuentes de ingresos y canales.

Proyección Operativa y Financiera

Relación de Procesos: Describiendo las Necesidades y Requerimientos Operativos:

Tamaño del proyecto: descripción de la capacidad instalada de la empresa en términos de unidades en coherencia con el potencial de mercado identificado. Se debe contemplar el tipo de tecnología que se ha de emplear. El tamaño en términos del espacio que se requiere.

Tabla 13

Capacidad instalada

Conceptos	Unidad de medida
Área	60 m ² (Bodega y zona de ensamble)
% de espacio utilizado	100% (Almacenamiento, taller y oficina)
Capacidad máxima	5 a 8 kits mensuales

Nota. Creación propia. Define el volumen máximo de producción y ensamble mensual (5 a 8 kits).

Ficha técnica del producto (bien o servicio) en donde se detallan las características para evocar las actividades, infraestructura y recursos adicionales que se necesitan. Por ejemplo, el tipo de infraestructura. En otras palabras, la intención es visualizar los diferentes procesos que se requieren desde la concepción del servicio hasta su entrega al cliente final.

Figura 7

Ficha técnica Ecotransforma



ECOTRANSFORMA
BIODIGESTORES Y BAÑOS SECOS

EcoTransforma2025@gmail.com
313 3692 170
www.EcoTransforma2025.com

Calle 5 A 12-13
Florencia
@EcoTransforma2025

FICHA TÉCNICA

de producto

BIODIGESTOR CON BAÑO SECO

para evocar las actividades adecuadas en la instalación y buen uso de los biodigestores y baños secos de manera sostenible como propuesta que ofrece una solución implementando el modelo de energías renovables mediante el proceso de retención y degradación séptica, desde nuestro proyecto describimos este proceso desde el inicio con las siguientes características

CARACTERÍSTICAS PARA EVOCAR LAS ACTIVIDADES

- ubicación y diseño
- construcción o adecuación del baño seco
- conexión de biodigestores
- recolección de residuos
- salida de digestado
- mantenimiento y monitoreo

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BIODIGESTOR

material	polietileno 100% virgen
peso	22,5 kg, 39,0 kg, 1430 kg
capacidad	600 L, 1300L, 3000L
componentes	filtro biologico
	tubería 4", 2"
	válvula esférica
	tapa click 18"
	base conica
color	negro
camara de registro de lodos	1



INFRAESTRUCTURA PARA LA INSTALACION

el éxito de la instalación de los biodigestores depende de los siguientes criterios considerados por la empresa: investigación del prudcto necesario a ofrecer, herraminetas de instalacion, cadena de suministros, transporte, intslacion, suervicon y capacitacion al cliente, haran de este proyecto un exito

RECURSOS ADICIONALES

- equipo técnico
- personal de ventas
- equipo de logística y educación
- equipo de evaluación del servicio y ajustes necesarios

INFRAESTRUCTURA BIODIGESTORES



Nota. Creación propia. Detalla las especificaciones técnicas, componentes y recursos necesarios para la fabricación e instalación de los sistemas modulares.

Necesidades de Recursos Humanos, Tecnológicos y de Infraestructura para la Prestación del Servicio o la Producción de los Bienes

Para que Ecotrasforma pueda cumplir su promesa de dignidad y sostenibilidad en el campo, necesita concentrar sus esfuerzos en tres frentes operativos fundamentales. Primero, el equipo requiere de maquinaria robusta y vehículos de carga para poder llegar con las herramientas necesarias hasta la última casa en las zonas rurales, superando los caminos difíciles para hacer la instalación de manera efectiva. Segundo, el corazón del proyecto es el kit modular (biodigestor y baño seco), el recurso tecnológico vital que convierte el problema de la contaminación en biogás y fertilizante, asegurando el saneamiento y el ahorro de las familias. Finalmente, para que esta solución perdure, la microempresa comunitaria necesita una base operativa (bodega/taller) para acopiar y envasar el fertilizante, y, sobre todo, un equipo humano dedicado a la capacitación, pues son las personas las que garantizan el servicio, el soporte continuo y la fidelización, transformando el producto en una verdadera solución a largo plazo para la comunidad.

Tabla 14*Descripción de maquinaria y elementos operativos*

Conceptos	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Palas	9	\$ 35.000	\$ 315.000
Equipos de topografía (alquiler por día)	1	\$ 200.000	\$ 200.000
Cintas métricas mezcladora de concreto	3	\$ 35.000	\$ 105.000
Mezcladora de concreto carretillas	1	\$ 4.700.000	\$ 4.700.000
Carretillas palustres de albañilería	2	\$ 250.000	\$ 500.000
Llanas de albañilería	4	\$ 25.000	\$ 100.000
Baldes	4	\$ 32.000	\$ 128.000
Vibro-compactador	14	\$ 17.000	\$ 238.000
Vehículo de carga (alquiler por semana)	1	\$ 1.700.000	\$ 1.700.000
TOTAL:	1	\$ 650.000	\$ 650.000
			\$ 8.636.000

Nota. Creación propia. Lista las herramientas y equipos necesarios para la instalación en campo.

Proyecciones de Distribución en Planta

El proyecto Eco Transforma no requiere una planta industrial, pero sí necesita una distribución funcional de los espacios que permita el almacenamiento de materiales, la gestión administrativa y la salida eficiente de recursos hacia las zonas rurales donde se realizan las instalaciones. Para este fin, se proyecta una distribución de áreas de acuerdo con el tamaño del proyecto en su primera fase de operación

Tabla 15*Distribución en planta*

Área	Tamaño aproximado	Función operativa
Bodega de almacenamiento	60m ²	Su función será para guardar biodigestores, baños secos, tuberías, válvulas, herramienta y demás materiales de la obra civil, esta bodega contará con ventilación e iluminación necesaria.
Área administrativa	1015 m ²	Este espacio será para computador, archivador, impresora y toda actividad contable, seguimiento y planeación.
Zona de cargue y descargue	40m ²	La zona de descargue será para el punto de recepción de materiales y despacho de equipamiento hacia la vereda
Espacio de capacitación	25m ²	Este espacio nos permitirá llevar a cabo los talleres de formación con las familias beneficiarias.

Nota. Creación propia. Describe las áreas físicas (bodega, oficina, capacitación) y sus funciones operativas.

Organigrama y su Relación con los Costos Parafiscales.

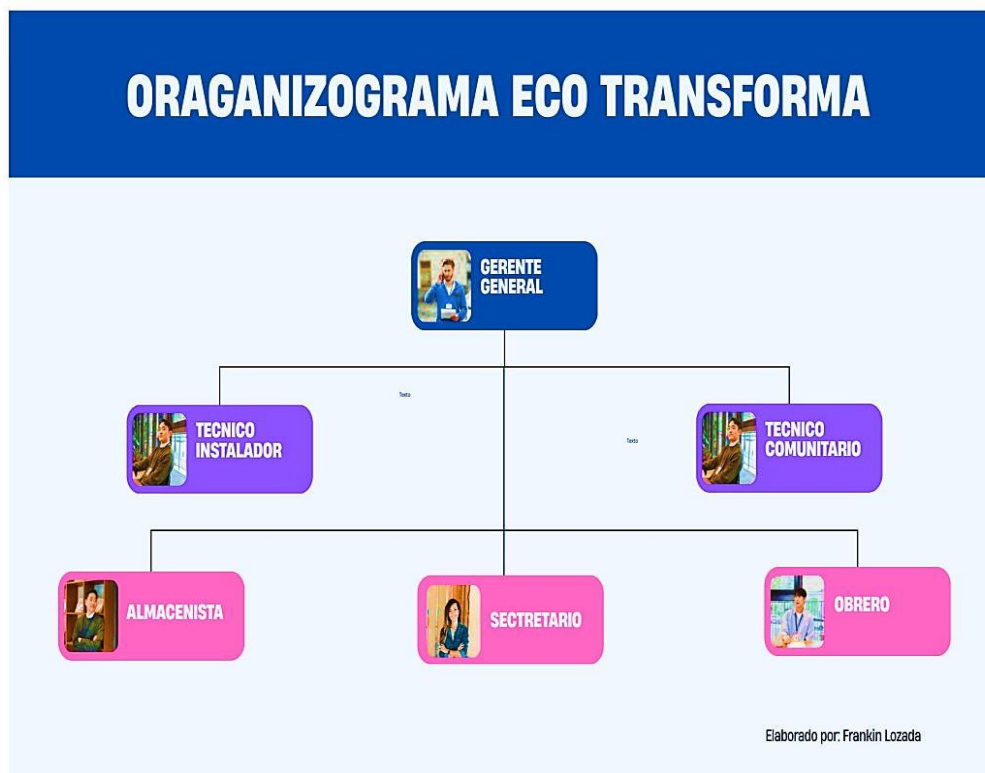
Tabla 16

Descripción de los cargos

Cargo	Función
Coordinador general	Dirige el proceso operativo y administrativo, realiza compras, coordina el cronograma de instalaciones y atiende la relación con proveedores y usuarios.
Técnico, tubería, instalador	Realiza la instalación del sistema en campo, montaje de conexiones y pruebas de funcionamiento.
Técnico comunitario	Explica al usuario el uso del sistema, entrega material informativo y realiza visitas de seguimiento.
Secretario	Maneja correspondencia, archivo, elaboración de documentos, comunicaciones y apoyo administrativo.
Almacenista	Controla materiales, organiza la bodega de almacenamiento, registra entradas y salidas y entrega equipos al personal operativo.
Obrero	Ejecuta labores manuales en campo como excavación, nivelación del terreno, carga de materiales y apoyo en montaje cuando sea requerido.

Nota. Creación propia. Detalla las responsabilidades de cada integrante del equipo (coordinador, técnicos, obreros, etc).

Para el funcionamiento del proyecto en su fase inicial, se requiere un equipo de trabajo pequeño pero suficiente para cubrir las necesidades administrativas, técnicas y operativas asociadas a la instalación de los sistemas de saneamiento ecológico, a continuación se presenta el organigrama del personal requerido.

Figura 8*Organigrama del Proyecto*

Nota. Creación propia. Esquema que muestra la estructura jerárquica y funcional del equipo de trabajo, definiendo los niveles de mando y coordinación.

Proyección de Sueldos Incluyendo Parafiscales

Teniendo en cuenta lo dicho por la legislación colombiana, cada trabajador formal genera costos adicionales por: Prestaciones sociales, parafiscales y aportes patronales a seguridad social. En promedio estos representan un 53 por ciento adicional sobre el salario básico mensual, el cual se incluye en la siguiente tabla.

Prestaciones sociales

Aportes patronales a seguridad social

Parafiscales (SENA, ICBF y caja de compensación)

Tabla 17*Valores proyectados por cargo*

Cargo	Salario básico mensual (COP)	Carga prestacional y parafiscal (aprox. 53%)	Costo total mensual (COP)
Coordinador General	2.000.000	1.060.000	3.060.000
Técnico instalador	1.800.000	954.000	2.754.000
Técnico Comunitario	1.600.000	848.000	2.448.000
Almacenista	1.300.000	689.000	1.989.000
Secretario	1.200.000	636.000	1.836.000
Obrero	1.000.000	530.000	1.530.000
TOTAL			13.617.000

Nota. Creación propia. Presenta los salarios básicos y la carga prestacional mensual de la nómina.

Tabla 18*Descripción equipos de oficina*

Conceptos	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Computador de escritorio	2	2.200.000	4.400.000
Impresora	1	800.000	800.000
Teléfono	1	1.200.000	1.200.000
Escritorios	2	650.000	1.300.000
Sillas	2	300.000	600.000
Calculadora de oficina	2	30.000	60.000
Total			8.360.0

Nota. Creación propia. Enumera los activos necesarios para las labores administrativas (computadores, muebles).

Descripción de equipos de oficina, como su nombre lo indica son los elementos que se necesitan para la operatividad de los cargos administrativos. En caso de ser un servicio, estarán en el numeral anterior.

Procesos Preoperativos

Para la puesta en marcha de Ecotransforma se realizarán los siguientes trámites legales y administrativos en el municipio de Florencia:

Registro Mercantil. Matricula ante la Cámara de Comercio de Florencia como persona natural o jurídica.

Registro Único Tributario (RUT). Inscripción ante la DIAN para formalizar la actividad económica (CIU relacionado con saneamiento/construcción).

Uso de Suelo. Solicitud ante la Secretaría de Planeación municipal para verificar que la bodega pueda operar en la ubicación seleccionada.

Concepto Sanitario y Bomberos. Certificaciones de seguridad y salubridad para el espacio de almacenamiento y trabajo.

Apertura de Cuenta Bancaria. Para el manejo transparente de los recursos del proyecto.

Localización, Descripción del Ámbito Territorial donde se Montará el Proyecto (Bien o Servicio) Sustentando las Ventajas y Desventajas

El proyecto operará desde el municipio de Florencia, Caquetá, en una zona semi-urbana con fácil acceso a las vías que conectan con las veredas y corregimientos objetivo.

Se ha establecido un Precio Integral de \$2.600.000 por unidad. Este valor no solo cubre el costo del biodigestor, sino que incluye el servicio completo de:

Transporte especializado a zona rural.

Instalación técnica certificada.

Plan de mantenimiento anual.

Al ser un proyecto social, este precio es asumido mediante un modelo híbrido: una parte mínima la paga la familia beneficiaria y el restante es cubierto mediante los convenios de subsidio gestionados con entidades territoriales, lo que garantiza la sostenibilidad operativa desde el primer mes.

Unidad de Producción. Para efectos de costeo y proyección financiera, se define la unidad de producción como Kits: "Un (1) Kit de Biodigestor completamente instalado y en funcionamiento en zona rural".

Logística. Florencia es el eje de abastecimiento del departamento, lo que facilita la compra de insumos (cemento, tubería, tanques) sin sobrecostos de transporte excesivos.

Cercanía al Cliente. Permite un desplazamiento ágil hacia las zonas rurales afectadas por la falta de alcantarillado para realizar las visitas técnicas e instalaciones.

Costos. La ubicación de la bodega en una zona no céntrica permite reducir el costo de arrendamiento, manteniendo la conectividad vial necesaria para los vehículos de carga.

La Estructura de Costos. se debe determinar la unidad de producción para la definición de los costos.

Costos Fijos. No dependen del nivel de producción (ej. alquiler, sueldos administrativos).

Nómina Administrativa. Sueldos del Gerente y Auxiliar Administrativo (\$3.339.000 / mes).

Gastos Generales de Operación. Arrendamiento de la bodega (60m²) y servicios públicos básicos (agua, luz, internet) (\$1.000.000 / mes).

Gastos de Administración. Papelería, insumos de oficina y mantenimiento locativo

(\$200.000 / mes).

Gastos de Marketing. Publicidad en redes y gestión comercial fija (\$100.000 / mes).

Costos variables. Cambian según el volumen de operaciones (ej. materia prima, distribución).

Materia Prima e Insumos. El costo de comprar el tanque, cemento, tubería PVC, válvulas y accesorios para cada kit (\$570.000 aprox. por unidad).

Transporte Logístico. Costo de llevar el kit específico a la vereda (Gasolina/Flete por viaje).

Costos indirectos. Apoyo general al proyecto (ej. contabilidad, servicios públicos).

Personal Administrativo. Gerencia y contabilidad.

Servicios y Arriendos. El costo de tener la oficina y bodega funcionando.

Marketing y Ventas. Esfuerzos para conseguir los clientes o convenios.

Costos Directos. Directamente relacionados a la creación del producto o servicio.

Materiales Directos. Tanques, biogestores, tubería, pegante, accesorios.

Mano de Obra Operativa. Salarios del personal técnico instalador y ayudantes que realizan el trabajo físico en campo (\$5.500.000 / mes).

Tabla 19*Costos*

Tipo de costo	Descripción	Monto mensual	
Costos indirectos (fijos)	Nómina total (Admin + Operativa), Arriendos, Servicios y Marketing.	\$10.139.000 que corresponde a:	
		Remuneración Personal Operativo	\$5.500.000
		Remuneración Personal Administrativo	\$3.339.000
		Gastos Generales de Operación (Servicios/Arriendo)	\$1.000.000
		Gastos de Administración (Papelería/Otros)	\$ 200.000
		Gastos de Marketing y Publicidad	\$ 100.000
Costos directos (variables)	Materia prima e insumos por unidad vendida (\$570.000 x 5 kits)	\$2.850.000 (para 5 kits)	
Total de costos mensuales (Suma de Directos + Indirectos)		\$ 12.989.000	

Nota. Creación propia. Resume y clasifica los costos mensuales en directos (variables) e indirectos (fijos).

Conformación del Equipo de Trabajo. Relación del personal a vincularse a la empresa. Se debe incluir el cargo, su descripción y el sueldo (incluyendo prestaciones sociales de Ley).

Dependiendo el cargo deberán coordinar con los tipos de costos.

Definición de un Cronograma de Actividades y Metas Alcanzables. Relacionar un cronograma a corto plazo con las acciones para su puesta en marcha del proyecto de emprendimiento.

Tabla 20*Cronograma de actividades (Mes 0)*

Semana	Actividad	Responsable
1	Trámites legales (Cámara de Comercio, DIAN)	Gerente / Coord. General
2	Búsqueda y adecuación de la bodega (60 m ²)	Coord. General
3	Compra de maquinaria y herramientas (Mezcladora, palas)	Coord. General
3	Selección y contratación de personal técnico	Gerente
4	Compra de primeros insumos e inventario	Coord. General
4	Capacitación inicial y pruebas de instalación	Técnico Instalador

Nota. Creación propia. Establece las tareas legales y operativas para la puesta en marcha inicial.

Proyecciones de Ingresos

El producto de Ecotrasforma, el Kit Modular (Biodigestor y Baño Seco), no es un producto de consumo masivo, sino una solución de infraestructura que reemplaza el saneamiento básico deficiente (letrinas, pozos sépticos rudimentarios, o nulo saneamiento).

Gustos y Preferencias

La población rural objetivo prioriza la dignidad, la salud y el ahorro económico. El Kit satisface estas preferencias al proporcionar saneamiento digno y biogás (ahorro en gas/leña) y fertilizante (ahorro en abonos).

Motivadores de Compra. Los principales motivadores son:

Obligación Sanitaria. Eliminar los focos de contaminación y enfermedades.

Ahorro a Largo Plazo. Reducción en la compra de insumos energéticos y agrícolas.

Capacitación y Soporte. El valor agregado del equipo humano que garantiza el servicio continuo y la durabilidad de la solución.

Sustitución y Proyecciones de Consumo

Ecotrasforma se posiciona como el sustituto de las soluciones actuales de saneamiento deficiente.

Sustituto Actual. La principal forma de "manejo de desechos" es la letrina tradicional o la simple deposición en campo.

Proyección de Consumo Actual. En las zonas rurales objetivo (donde la población objetivo es de 1.000 familias), se estima que el 90% (900 familias) usa métodos inadecuados.

Volumen a Adquirir. El consumo se proyecta en una unidad (un kit) por familia. Si logramos convencer al 6% de las familias de adoptar la solución, el volumen de ventas proyectado para el Año 1 es de 60 kits.

Tabla 21

Cálculo de la demanda

Población objetivo	familias	1.000
Consumo promedio (mensual o anual)	kits	1
Total consumo	unidades	1.000
Porcentaje de captura (% de mercado al que desean llegar)	porcentaje	6%
Total demanda potencial	unidades	60 kits/año

Nota. Creación propia. Estima la cantidad de clientes potenciales basada en el estudio de mercado.

Tabla 22*Proyecciones de ventas (unidades)*

	Año 1
Total	60
Enero	5
Febrero	5
Marzo	6
Abril	6
Mayo	7
Junio	7
Julio	7
Agosto	7
Septiembre	8
Noviembre	8
Diciembre	8

Nota. Creación propia. Planea el crecimiento mensual de ventas durante el primer año (60 unidades en total).

En caso de que la demanda del producto sea estacional se debe sustentar cuáles son y en qué meses se podría presentar.

Precio de Venta

Para el proyecto Ecotransforma se ha definido un precio de venta integral por unidad instalada. Este valor no corresponde únicamente a la venta de un producto físico, sino a una solución "llave en mano" que garantiza el funcionamiento técnico y el impacto ambiental.

Precio de Venta al Público (PVP): \$6.000.000 COP

Análisis Desde la Perspectiva de Costos (Margen de Utilidad)

El precio fijado permite cubrir holgadamente los costos directos de fabricación y genera un margen de contribución suficiente para sostener la estructura operativa y administrativa de la empresa (Costos Fijos), asegurando la viabilidad financiera desde el primer año.

Precio de Venta: \$6.000.000

(-) Costo Variable Unitario (Materiales + Transporte): \$570.000 (aprox.)

(=) Margen de Contribución: \$5.130.000 por unidad (90% sobre el precio neto de venta).

Este margen alto es necesario para cubrir la mano de obra especializada (técnicos instaladores) y la logística de acceso a zonas rurales dispersas.

Precio Promedio de Productos Sustitutos.

En el mercado actual de saneamiento rural, existen dos competidores o sustitutos directos con los que se compara Ecotransforma:

Pozos Sépticos Tradicionales (Ladrillo y Cemento). Su costo oscila entre \$1.800.000 y \$2.200.000 incluyendo mano de obra de obra civil. *Desventaja:* No producen gas, requieren mantenimiento costoso (vactor) y tienen alto riesgo de filtración.

Sistemas Sépticos Prefabricados (Tipo Rotoplas/Eternit). El costo del tanque solo oscila entre

\$1.500.000 y \$2.000.000, sin incluir transporte a vereda, accesorios de conexión ni instalación.

El costo final instalado suele superar los \$3.000.000.

Ventaja Competitiva. Ecotransforma, con un precio de \$6.000.000, ofrece el sistema completo instalado y con el valor agregado de la generación de energía (biogás), lo que lo hace más económico a largo plazo que los sustitutos.

Precio Estimado que Estarían Dispuestos a Pagar (Valor Percibido)

Se ha identificado que el cliente potencial (familias rurales y entes territoriales) valora la seguridad técnica por encima del costo del plástico.

Ahorro Generado. Una familia rural gasta promedio \$80.000 mensuales en pipetas de gas o leña. El sistema Ecotransforma permite ahorrar este dinero al producir biogás para cocina.

Retorno de Inversión. El usuario percibe que, aunque la inversión inicial es de \$6.000.000, el sistema se paga solo en aproximadamente **3 meses** gracias al ahorro en combustible, lo que eleva la disposición a pagar frente a un pozo séptico que no genera retorno.

Utilidad mensual: ~\$15.511.000.

Estrategias de Mercadeo Enfocadas al Precio

Para facilitar la adquisición del sistema, Ecotransforma implementará las siguientes estrategias:

Estrategia de Precio Integral (Bundling). No se vende el tanque y la instalación por separado.

El precio único evita costos ocultos para el campesino, generando confianza y transparencia.

Modelo de Financiación Híbrida. Dado el carácter social, el precio de \$6.000.000 se desagrega para facilitar el pago:

Aporte del Usuario. Pago parcial (ej. 30%) financiado a través de cooperativas locales.

Subsidio Cruzado. Gestión de convenios con Alcaldías o ONGs que cubren el excedente del precio como parte de sus programas de saneamiento básico.

Tabla 23*Punto de equilibrio*

	Año 1
Total costos fijos	\$ 121.668.000
Total costos variables	\$ 34.200.000
Número de unidades	60 unidades
Costo total promedio unitario	\$ 2.597.800
Costo promedio unitario	\$ 2.597.800
Costo variable unitario	\$ 570.000
Precio de venta sin IVA	\$ 6.000.000
Precio de venta con IVA (19%)	\$ 7.140.000
Margen de utilidad promedio	54,4 %
Punto de equilibrio en unidades	2 unidades al mes

Nota. Creación propia. Calcula el número de unidades (2 al mes) que deben venderse para cubrir todos los costos.

Margen de Utilidad (54.4%). Este es el margen **neto** (limpio). Es un número excelente para un emprendimiento social, ya que indica que más de la mitad de lo que entra es ganancia que puede reinvertirse.

IVA. He calculado el 19% estándar de Colombia. Si el proyecto llega a ser exento por ser tecnología verde o social, el precio con IVA sería el mismo de \$6.000.000 (asegúrate de verificar esto con tu asesor si es necesario).

Proyecciones Ingresos por Ventas

Tabla 24

Proyecciones de ingresos por ventas (mensual)

Mes	Unidades	Ventas Brutas	Descuento (5%)	Ventas Netas	Contado (70%)	Crédito (30%)
Enero	5	\$30.000.000	\$1.500.000	\$28.500.000	\$19.950.000	\$ 8.550.000
Febrero	5	\$30.000.000	\$1.500.000	\$28.500.000	\$19.950.000	\$ 8.550.000
Marzo	5	\$30.000.000	\$1.500.000	\$28.500.000	\$19.950.000	\$ 8.550.000
Abril	5	\$30.000.000	\$ 1.500.000	\$ 28.500.000	\$ 19.950.000	\$ 8.550.000
Mayo	5	\$30.000.000	\$ 1.500.000	\$ 28.500.000	\$ 19.950.000	\$ 8.550.000
Junio	5	\$30.000.000	\$ 1.500.000	\$ 28.500.000	\$ 19.950.000	\$ 8.550.000
Julio	5	\$30.000.000	\$ 1.500.000	\$ 28.500.000	\$ 19.950.000	\$ 8.550.000
Agosto	5	\$30.000.000	\$ 1.500.000	\$ 28.500.000	\$ 19.950.000	\$ 8.550.000
Septiembre	5	\$30.000.000	\$ 1.500.000	\$ 28.500.000	\$ 19.950.000	\$ 8.550.000
Octubre	5	\$30.000.000	\$ 1.500.000	\$ 28.500.000	\$ 19.950.000	\$ 8.550.000
Noviembre	5	\$30.000.000	\$ 1.500.000	\$ 28.500.000	\$ 19.950.000	\$ 8.550.000
Diciembre	5	\$30.000.000	\$ 1.500.000	\$ 28.500.000	\$ 19.950.000	\$ 8.550.000
TOTAL	60	\$360.000.000	\$18.000.000	\$342.000.000	\$239.400.000	\$102.600.000

Nota. Creación propia. Detalla los ingresos brutos, descuentos y ventas netas mes a mes.

Se asume un promedio de ventas constante de 5 unidades mensuales para efectos del flujo de caja, en concordancia con la meta comercial de 60 unidades anuales.

Tabla 25

Proyecciones de ingresos por ventas

	Año 1
Total ventas	60
Descuentos por ventas	\$18.000.000
Ventas netas	\$342.000.000
% de ventas a contado	\$239.400.000
% de ventas a crédito	\$102.600.000

Nota. Creación propia. Consolida los ingresos anuales diferenciando entre ventas de contado y a crédito.

Tabla 26*Tabla de Inversión Total*

Rubro	Concepto	Valor
Activos fijos	Maquinaria y equipo	\$ 8.000.000
	Equipo de oficina	\$ 1.500.000
	Muebles y enseres	\$ 500.000
	Equipo de transporte	\$0 (Se contrata flete)
	Estudios de investigación	\$0 (Hecho por emprendedores)
Instalaciones y puesta en marcha	Adecuación del local	\$ 1.000.000
	Gastos legales de constitución	\$ 500.000
	Marketing de lanzamiento	\$ 1.000.000
	Arriendo (Mes de depósito)	\$ 1.000.000
	Fondo de maniobra (Caja menor)	\$ 20.000.000
Capital de trabajo		\$ 33.500.000
Total inversión		

Nota. Creación propia. Desglosa los recursos económicos iniciales necesarios para activos fijos y capital de trabajo.

Sustentación del Plan de Trabajo

Una vez se pone en marcha un proyecto, se presenta diferencia de tiempo de producción, venta y cobro que hace que la empresa no siempre empiece a recibir dinero desde su apertura, sin embargo, si necesita recursos para responder a los costos y gastos presentes, así que es necesario contar con un de flujos de caja, que permita solventarlos.

Contablemente el capital de trabajo es la diferencia entre activos y los pasivos corrientes. Entonces, para calcularlo, simplemente siga la fórmula: $NWC = CA - CL$. Los activos corrientes se refieren al efectivo en caja, inversiones financieras, cuentas por pagar y por cobrar, acciones, gastos, materias primas, valores, depósitos bancarios, transacciones bancarias y gastos prepagos. Por lo tanto, son los activos y derechos que pueden convertirse en efectivo a corto plazo. Los pasivos corrientes son todas las obligaciones que normalmente deben pagarse dentro de un año, como préstamos bancarios, deudas con proveedores internos y externos, provisiones y ciertas cuentas por pagar.

El capital de trabajo es un presupuesto inicial necesario para realizar las operaciones cotidianas antes de obtener ingresos suficientes que sirvan para cubrir los egresos. En general, entre otros, los recursos del capital de trabajo servirán para pagar los siguientes gastos: Remuneraciones del personal, materias primas e insumos, agua, electricidad, alquiler local, teléfono, internet, seguros, comisiones, publicidad, otros.

El capital de trabajo se determinará elaborando el flujo de caja mensual para el primer año del negoci

Tabla 28*Costos de funcionamiento*

Rubro	Concepto	Valor
	Maquinaria y equipo	\$ 8.000.000
	Equipo de oficina	\$ 1.500.000
	Terrenos	\$ 0
	Muebles y enseres	\$ 500.000
Activos fijos	Equipo de transporte	\$ 0
	Estudios de investigación	\$ 0
	Adecuación del local o espacio de producción	\$ 1.000.000
	Gastos legales de constitución	\$ 500.000
	Marketing	\$ 1.000.000
	Arriendo (Depósito y mes 1)	\$ 1.000.000
	Sueldos (Preoperativos)	\$ 0
	Licencias y permisos	\$ 500.000
	Capacitación inicial	\$ 500.000
Instalaciones y puesta en marcha	Imprevistos	\$ 500.000
Capital de trabajo	Fondo de maniobra inicial	\$ 20.000.000
TOTAL		\$ 34.500.000

Nota. Creación propia. Detalla los gastos operativos recurrentes para mantener la empresa activa.

Tabla 29*Saldos acumulados (en miles)*

Mes	Flujo Mensual	Flujo Acumulado
Enero	\$ 15.511.000	\$ 15.511.000
Febrero	\$ 15.511.000	\$ 31.022.000
Marzo	\$ 15.511.000	\$ 46.533.000
Abril	\$ 15.511.000	\$ 62.044.000
Mayo	\$ 15.511.000	\$ 77.555.000
Junio	\$ 15.511.000	\$ 93.066.000
Julio	\$ 15.511.000	\$ 108.577.000
Agosto	\$ 15.511.000	\$ 124.088.000
Septiembre	\$ 15.511.000	\$ 139.599.000
Octubre	\$ 15.511.000	\$ 155.110.000
Noviembre	\$ 15.511.000	\$ 170.621.000
Diciembre	\$ 15.511.000	\$ 186.132.000

Nota. Creación propia. Presenta el balance de efectivo disponible al final de cada periodo

proyectado.

A partir del cuadro anterior se puede determinar el monto de capital de trabajo que se requiere.

Valor Total de la Inversión

Inversión inicial, descripción de los conceptos que incluyen este rubro y presentar su respectiva tabla. Por ejemplo, inversión en activos fijos, inversión en gastos de instalación y puesta en marcha e inversión en capital de trabajo.

Inversión Total

Fuentes de Financiamiento. Para cubrir la Inversión Inicial Total de \$34.500.000 requerida para la puesta en marcha de Ecotransforma, se ha estructurado una estrategia de financiación mixta que minimiza el riesgo financiero y aprovecha las oportunidades disponibles para emprendimientos de economía verde y solidaria en la región del Caquetá.

La estructura de capital propuesta es la siguiente:

Recursos Propios (Bootstrapping) - 30%

Monto estimado: \$10.500.000

Aporte directo de los socios fundadores del proyecto. Este capital se destinará principalmente a cubrir el Capital de Trabajo inicial (Caja menor) y parte de los gastos de constitución legal.

Iniciar con recursos propios demuestra el compromiso del equipo gestor ante posibles inversores y evita el endeudamiento bancario temprano con altas tasas de interés. Además, incluye el aporte en especie de equipos de cómputo y oficina que ya son propiedad de los socios.

Fondo Emprender (Capital Semilla Condonable) - 60%

Monto estimado: \$20.000.000

Se postulará el proyecto a la convocatoria nacional o regional del Fondo Emprender del SENA, específicamente en la línea de Economía Verde o Economía Naranja.

Ecotransforma cumple con los requisitos de impacto ambiental e innovación social exigidos por el fondo. Al generar empleos directos (técnicos instaladores) en zona rural de Florencia, el proyecto puede acceder a recursos condonables (no reembolsables) destinados a la compra de la Maquinaria y Equipo y adecuaciones locativas descritas en el plan de inversión.

Crédito de Fomento (Banca Ética/Verde) - 10%

Monto estimado: \$4.000.000

Financiación a través de microcréditos con entidades aliadas como Contactar o Banco Agrario (Línea Finagro para infraestructura rural).

Este monto actuará como colchón de seguridad para imprevistos operativos. Al ser un proyecto que beneficia al sector agropecuario (por la producción de biofertilizante), se puede acceder a tasas de interés preferenciales subsidiadas por el estado para el desarrollo rural.

Tabla 30.

Estructura Financiera

Fuente	Monto (COP)	Participación	Destino Principal
Aportes Socios	\$ 10.500.000	30%	Capital de trabajo y Constitución
Fondo Emprender	\$ 20.000.000	58%	Maquinaria, Moldes y Herramientas
Crédito / Otros	\$ 4.000.000	12%	Imprevistos y Mercadeo
TOTAL	\$ 34.500.000	100%	Puesta en marcha

Nota. Creación propia. Resume las fuentes de financiamiento y la distribución de la inversión del proyecto.

Gestión de Recursos No Reembolsables (Fase Operativa)

Dado que Ecotransforma opera en un municipio PDET (Florencia) y resuelve problemáticas de Saneamiento Básico, una vez constituida la empresa, se gestionarán recursos de cooperación internacional (ej. USAID, Fondo Colombia en Paz) no para inversión inicial, sino para subsidiar la instalación de biodigestores en las familias más vulnerables, asegurando así el flujo de ingresos por convenios proyectado en el flujo de caja.

Conclusiones

La implementación del modelo "Ecotransforma" en la zona rural de Florencia, Caquetá, demuestra que la innovación tecnológica, cuando se articula con estrategias de marketing social, es capaz de cerrar brechas históricas en el saneamiento básico. Se concluye que el sistema modular de biodigestores y baños secos no solo resuelve una deficiencia de infraestructura, sino que actúa como un catalizador de bienestar integral, reduciendo significativamente los riesgos de salud pública asociados a la disposición inadecuada de excretas.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, el proyecto valida la eficacia de la economía circular en contextos de ruralidad dispersa. Al transformar los residuos humanos y orgánicos en activos tangibles -como biogás para la cocción de alimentos y biofertilizantes para la producción agropecuaria-, se logra una transición desde un modelo de gestión lineal y contaminante hacia uno regenerativo. Esto no solo mitiga el impacto ambiental sobre la cuenca amazónica, sino que fortalece la autonomía energética y financiera de las familias campesinas, reduciendo su dependencia de insumos externos.

El análisis financiero demuestra que Ecotransforma genera un margen de contribución del 78% por unidad, lo que permite cubrir los costos fijos mensuales y alcanzar la rentabilidad total a partir de la sexta unidad vendida en el año.

Asimismo, se establece que el éxito de este tipo de soluciones descentralizadas depende fundamentalmente de la adopción social. El enfoque de marketing social utilizado permitió identificar que el cambio de comportamiento y la apropiación de la tecnología por parte de la comunidad son tan críticos como la infraestructura misma. La educación ambiental y el empoderamiento de los usuarios aseguran que el sistema sea percibido no solo como un beneficio sanitario, sino como una herramienta de desarrollo productivo.

Finalmente, es imperativo reconocer que la escalabilidad de "Ecotransforma" requiere de un compromiso intersectorial sólido. El avance hacia un territorio rural sostenible en el Caquetá no puede ser una labor aislada; exige una colaboración armónica entre las instituciones públicas (para el respaldo normativo y financiero), la comunidad académica (para la mejora técnica continua) y la ciudadanía (como actor central del cambio). Este trabajo conjunto es la única vía para garantizar que soluciones innovadoras se conviertan en políticas de Estado que dignifiquen la vida en el campo colombiano.

Recomendaciones

Para garantizar la sostenibilidad y el escalamiento del proyecto "Ecotransforma" en el mediano y largo plazo, se sugieren las siguientes acciones:

Fortalecimiento de la Educación Comunitaria

Es fundamental intensificar los talleres de capacitación técnica para las familias beneficiarias. La sostenibilidad del sistema depende no solo de su instalación, sino de que los usuarios comprendan profundamente el manejo de los residuos y el mantenimiento preventivo de los biodigestores.

Formalización de Alianzas Estratégicas

Se recomienda gestionar convenios formales con la Alcaldía de Florencia y entidades como el Ministerio de Vivienda para canalizar recursos de subsidios que reduzcan la inversión inicial de las familias más vulnerables. Asimismo, la colaboración con ONGs ambientales como Fundación Natura fortalecería el respaldo técnico y el acceso a donaciones internacionales.

Implementación de Canales Digitales de Soporte

Se sugiere activar de manera inmediata el sistema de reporte comunitario mediante WhatsApp Business y otras plataformas digitales para brindar asistencia técnica ágil, facilitando la comunicación entre la microempresa comunitaria y los usuarios rurales.

Promoción de la Economía Circular Local

Es vital incentivar la creación de redes de intercambio o venta de biofertilizantes entre los mismos campesinos. Esto no solo generará un ingreso adicional para las familias, sino que reducirá la dependencia de insumos químicos, mejorando la salud del suelo amazónico.

Monitoreo y Evaluación de Impacto

Se recomienda establecer un cronograma de visitas semestrales para medir el impacto real en la salud de la comunidad y en la recuperación de fuentes hídricas locales, permitiendo ajustar la estrategia de marketing social según los resultados obtenidos en campo.

Referencias Bibliográficas

- Boero, C. (2020). Evaluación de proyectos. Jorge Sarmiento Editor - Universitas.
<https://elibronet.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/172500>
- Brown, T. (2009). Change by Design: How Design Thinking Creates New Alternatives for Business and Society. Harper Business.
- Camacho, L. D. (2023). Proyecciones operativas y financieras. [Objeto virtual de aprendizaje OVA]. Repositorio Institucional UNAD.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/55797>
- Cavazos Arroyo, J. (2019). Gestión de empresas sociales: creación del valor social y económico para conseguir el cambio social (p.p. 135-158). Editorial Miguel Ángel Porrúa.
<https://elibronet.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/191619?page=136>
- Fundación Natura Colombia. (s. f.). Programas de conservación y uso sostenible]. Recuperado de Fundación Natura Colombia: <https://www.fundacionnatura.org/>
- Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible <https://fcds.org.co/>
- Giraldo Oliveros, M. E., Ortiz Velásquez, M., & De Castro Abello, M. (2021). Marketing: una versión gráfica. Universidad del Norte.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Dirección de marketing (15.^a ed.). Pearson Educación.
- Kotler, P., & Lee, N. (2008). Marketing social: Influenciando comportamientos para el bien social. Pearson Educación.
- Level Communications, H., Maciá, F., & Santoja, M. (2018). Marketing en redes sociales. Difusora Larousse - Anaya Multimedia.
- Liedtka, J., & Ogilvie, T. (2011). Designing for Growth: A Design Thinking Tool Kit for Managers. Columbia Business School Publishing.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (s. f.). Vivienda y agua. [Sección oficial que incluye programas de saneamiento rural]. Recuperado de Ministerio de Vivienda, Ciudad y

Territorio: <https://www.minvivienda.gov.co/>

Quaranta, N. (2020). Planes de negocio. Editorial Universidad Adventista del Plata.

<https://elibronet.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/130238>

Pacheco Coello, C. E. (2021). Metodología en casos reales de evaluación de proyectos. Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

<https://elibronet.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/174907>

Sánchez de Puerta, P. (2019). *Fundamentos del plan de marketing en marketing*. COMM025PO.

IC Editorial.

Simulador Company Game. (2012). Fitness Gym.

<https://fitness.companygame.net/cgwebserver/CGWebServer->

[3.5.4.exe?2&INFORMEORIGEN=T30#](https://fitness.companygame.net/cgwebserver/CGWebServer-3.5.4.exe?2&INFORMEORIGEN=T30#)

Apéndices

Apéndice A

Fórmula usada para calcular el punto de equilibrio.

$$\text{Punto de Equilibrio (Unidades)} = \frac{\text{Margen de contribución}}{\text{Costos Fijos Anuales}}$$

Nota. Este apartado detalla el método matemático y los componentes financieros (costos fijos, precio de venta y costo variable) utilizados para determinar el nivel de ventas necesario para que el proyecto sea sostenible.