PROYECTO DE GRADO – PROYECTO DE INTEGRACIÓN

Presentado por:

Kely Rocio Hurtado Collazos

Universidad EAN

Profesor:

John Jairo Porras Vega

Bogotá D. C., 05 de Julio de 2026

Contenido

Resumen ejecutivo 5

Introducción 6

Justificación 8

Objetivos 12

Marco de referencia 13

Diagnóstico situacional del proyecto. 23

Análisis de requerimientos 31

Análisis de restricciones……..…….....33

Metodología para la selección y desarrollo de la solución …….....39

Método para la implementación de la línea de producción…...…….....43

Análisis de costos……...…… …56

Conclusiones ……...……62

Referencias 63

Lista de tablas

Tabla No. 01 – Diagnostico organizacional 23

Tabla No. 02 – Diagrama DOFA 25

Tabla No. 03 – Capacidad instalada 26

Tabla No. 04 – Recursos disponibles 27

Tabla No. 05 – Competencia 30

Tabla No. 06 – Criterios de selección. 41

Tabla No. 07 – Tallas para perros. 49

Tabla No. 08 – Tallas para gatos 50

Tabla No. 09 – Costos directos. 56

Tabla No. 10 – Detalle del costo de cada prenda en la producción. 56

Tabla No. 11 – Planta y equipo. 56

Tabla No. 12 – Costos fijos 57

Tabla No. 13 – Costos fijos 2 58

Tabla No. 14 – Costos indirectos 58

Tabla No. 15 – Capital de trabajo 58

Lista de figuras

Figura No. 01 – Camisa Canina 46

Figura No. 02 – Chaleco Abollonado 46

Figura No. 03 – Camisa Felina 23

Figura No. 04 - Cortes de molde para ropa y accesorios caninos 47

Figura No. 05 - Cubre Camas y Mantas 48

Figura No. 06 - Lazos y corbatas 48

Figura No. 07 - Juguetes 48

Diagrama No. 01 – Flujo de procesos linea de producción 51

Diagrama No. 02 – Recepción y clasificación de materiales 52

Diagrama No. 03 – Diseño y trazado 53

Diagrama No. 04 – Corte 53

Diagrama No. 05 – Ensamblaje y confección 54

Diagrama No. 06 – Control de calidad intermedio. 54

Diagrama No. 07 – Acabado, etiquetado y almacenamiento o distribución. 55

1. Resumen ejecutivo

El proyecto denominado "Creación de una línea de producción de ropa para mascotas en confecciones Ángel, desarrollando y contribuyendo a la reducción de residuos textiles a través de un uso alternativo de la ropa para mascotas" tiene como objetivo principal la implementación de una solución sostenible y productiva para el uso de los residuos textiles generados por la empresa. A través de la creación de una línea de confección especializada en prendas para mascotas, se busca transformar los retazos y sobrantes de tela en productos funcionales, atractivos y comercializables, reduciendo así el impacto ambiental de la industria textil.

La idea se inspira en los conceptos de economía circular, procesos de innovación y responsabilidad ambiental, permitiendo a la empresa agregar valor a materiales que anteriormente se consideraban desechos, lo que permitió a la empresa diversificar su portafolio de productos. Se realiza un estudio de viabilidad técnica y económica donde muestra que el proyecto será posible con la elección adecuada de materiales, el diseño de procesos, la implementación de capacitaciones para los trabajadores en el uso eficiente de residuos.

El proyecto ayuda a proteger el medio ambiente, abre una nueva área de negocio, mejora la imagen corporativa y satisface la demanda del mercado de productos 'verdes'. Se han introducido criterios de eficiencia y sostenibilidad para evaluar los efectos positivos de la iniciativa en los contextos social, económico y ambiental.

2. Introducción

La industria textil se ha consolidado como uno de los sectores productivos con mayor impacto ambiental a nivel global, debido, entre otros factores, a la alta generación de residuos derivados de los procesos de confección y del consumo acelerado de prendas. En la mayoría de los casos, estos residuos textiles son dispuestos en rellenos sanitarios o sometidos a procesos de incineración, lo que contribuye significativamente a la contaminación del suelo, el aire y los recursos hídricos, además de evidenciar un uso ineficiente de materias primas que aún poseen valor potencial de aprovechamiento.

En este contexto, surge la necesidad de adoptar enfoques productivos sostenibles que permitan disminuir el impacto ambiental mediante estrategias orientadas a la reducción, reutilización y valorización de residuos. Dentro de estas alternativas, la economía circular se posiciona como un modelo clave, al promover la reincorporación de materiales al ciclo productivo, extendiendo su vida útil y generando nuevas oportunidades de negocio a partir de subproductos que tradicionalmente han sido considerados desechos.

Bajo esta perspectiva, la empresa Confecciones Ángel identifica una oportunidad estratégica para diseñar y proponer una nueva línea de producción enfocada en la elaboración de prendas para mascotas, utilizando como materia prima los retazos textiles generados en sus procesos productivos. Esta iniciativa no solo responde a la necesidad de optimizar la gestión de residuos, sino que también se alinea con las tendencias actuales de sostenibilidad y consumo responsable, incorporando valor ambiental, social y económico dentro de la operación empresarial.

Adicionalmente, el proyecto se fundamenta en el crecimiento sostenido del mercado de productos para mascotas en Colombia, el cual presenta una demanda creciente por artículos funcionales, diferenciados y, cada vez más, asociados a criterios de responsabilidad ambiental. En este sentido, la propuesta permite a la empresa diversificar su portafolio de productos e incursionar en un segmento de mercado en expansión, fortaleciendo su competitividad y posicionamiento.

El presente documento se estructura en varias secciones que permiten desarrollar de manera integral la propuesta. En primer lugar, se expone la introducción, seguida de la justificación y los objetivos del proyecto. Posteriormente, se desarrolla el marco de referencia, el análisis de requerimientos y el diagnóstico situacional de la empresa. Finalmente, se presentan la metodología para la selección y desarrollo de la solución, el análisis de costos, las conclusiones y las proyecciones del proyecto, consolidando así una propuesta técnica, viable y alineada con los principios de sostenibilidad.

3. Justificación

El crecimiento acelerado de la industria textil a nivel global ha traído consigo un incremento significativo en la generación de residuos derivados tanto de los procesos productivos como del consumo masivo de prendas. De acuerdo con el Parlamento Europeo (2020), la producción textil pasó de 58 millones de toneladas en el año 2000 a 109 millones en 2020, con una proyección de alcanzar los 145 millones de toneladas para el año 2030. Adicionalmente, cerca del 87% de estos residuos terminan en vertederos o son incinerados, lo que evidencia no solo un alto impacto ambiental, sino también un uso ineficiente de recursos que aún poseen valor económico y productivo.

Frente a esta problemática, se hace necesario adoptar enfoques sostenibles que permitan gestionar adecuadamente los residuos textiles mediante estrategias de reducción, reutilización y valorización. En este sentido, la implementación de la economía circular en el sector confección se presenta como una alternativa viable para transformar los desechos en insumos productivos, contribuyendo simultáneamente a la mitigación del impacto ambiental y a la generación de nuevas oportunidades de negocio.

En este contexto, la propuesta de desarrollar una línea de producción de prendas para mascotas en la empresa Confecciones Ángel se fundamenta en la posibilidad de aprovechar los retazos textiles generados internamente, incorporándolos nuevamente al ciclo productivo. Esta iniciativa permite reducir la cantidad de residuos dispuestos como desecho final, optimizar el uso de la materia prima disponible y disminuir los efectos negativos asociados a la actividad textil.

Desde la perspectiva empresarial, el proyecto representa una oportunidad estratégica para diversificar el portafolio de productos y acceder a un mercado en crecimiento, como lo es el de productos para mascotas. Asimismo, el uso de residuos textiles como principal insumo reduce significativamente los costos asociados a la adquisición de materias primas, favoreciendo la rentabilidad del negocio sin requerir inversiones elevadas. De esta manera, la empresa puede fortalecer su competitividad, incorporando criterios de sostenibilidad como elemento diferenciador frente a la competencia.

En el ámbito social, la iniciativa contribuye a la generación de valor al promover prácticas responsables y sostenibles dentro de la organización, así como al fomentar el desarrollo de capacidades en el personal vinculado al proceso productivo. La propuesta adquiere un impacto aún más relevante al considerar el contexto en el que opera la empresa, ubicada en el Distrito de Agua Blanca en la ciudad de Cali, donde existen condiciones de vulnerabilidad socioeconómica.

En este sentido, el proyecto se orienta a la vinculación laboral de mujeres cabeza de hogar, en su mayoría con acceso limitado a oportunidades de empleo formal, muchas de ellas pertenecientes a comunidades afrodescendientes o en condición de desplazamiento. Estas condiciones hacen que la iniciativa no solo contribuya a la generación de ingresos, sino también al fortalecimiento de la autonomía económica y la mejora en la calidad de vida de estas poblaciones, mediante la capacitación en procesos de confección y reutilización textil.

Finalmente, se concluye que el desarrollo de esta línea de producción no solo responde a la necesidad de optimizar el aprovechamiento de los recursos disponibles y reducir el impacto ambiental, sino que también permite posicionar a Confecciones Ángel como una organización comprometida con la sostenibilidad, la responsabilidad social y la innovación. En consecuencia,

el proyecto se alinea con las tendencias actuales del mercado y con las exigencias de consumidores cada vez más conscientes frente al impacto ambiental y social de los productos que adquieren.

4. Situación problema

La industria textil se posiciona como uno de los sectores con mayor impacto ambiental a nivel global, debido a la alta generación de residuos derivados tanto de los procesos productivos como del consumo acelerado de prendas. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2019), esta industria es considerada una de las principales generadoras de residuos sólidos y una de las más contaminantes, lo que contribuye significativamente al deterioro ambiental. En este contexto, miles de toneladas de residuos textiles son dispuestas anualmente en vertederos o mediante procesos de incineración, lo que no solo agrava los problemas ambientales, sino que también refleja una inadecuada gestión de materiales que aún poseen potencial de reutilización.

En Colombia, esta problemática se ha intensificado debido al crecimiento sostenido de la generación de residuos textiles, acompañado de una limitada implementación de estrategias orientadas a su aprovechamiento. En este escenario, persiste una brecha importante en la adopción de modelos productivos sostenibles que permitan reincorporar estos materiales al ciclo económico, desaprovechando así oportunidades asociadas a la economía circular.

Paralelamente, el contexto de mercado presenta una dinámica favorable caracterizada por el incremento en la tenencia de mascotas en los hogares colombianos, lo que ha impulsado la demanda de productos destinados a animales de compañía. Este crecimiento abre una oportunidad para el desarrollo de soluciones innovadoras que integren sostenibilidad y generación de valor económico, especialmente en segmentos como el de prendas y accesorios para mascotas.

En este sentido, el problema central se define como la ausencia de modelos productivos eficientes en las microempresas del sector confección que permitan aprovechar de manera sistemática los residuos textiles, integrando criterios de sostenibilidad, rentabilidad y diferenciación competitiva. Asimismo, se evidencia una limitada adopción de estrategias que promuevan la economía circular, en un contexto donde los métodos tradicionales de reciclaje —como el reciclaje mecánico— presentan restricciones asociadas a la pérdida de calidad de las fibras, lo que limita su reutilización en nuevos procesos productivos.

A nivel organizacional, la empresa Confecciones Ángel refleja esta problemática, al generar una cantidad significativa de residuos textiles en forma de recortes y sobrantes derivados de su proceso de confección. Actualmente, estos materiales son gestionados como desechos, sin contar con un modelo estructurado que permita su aprovechamiento productivo. Esta situación no solo representa una pérdida de recursos potencialmente valiosos, sino también una oportunidad desaprovechada para desarrollar nuevas líneas de negocio alineadas con las tendencias de sostenibilidad.

En consecuencia, se identifica la necesidad de diseñar un modelo productivo que permita la reutilización de residuos textiles en la elaboración de productos con valor comercial, como prendas para mascotas, integrando principios de economía circular. La ausencia de este tipo de iniciativas limita la competitividad de la empresa, incrementa sus costos asociados a la gestión de residuos y reduce su capacidad de respuesta frente a las exigencias actuales del mercado, cada vez más orientado hacia productos sostenibles y socialmente responsables.

5. Objetivo general

Diseñar una propuesta de línea de producción de prendas para mascotas en la empresa Confecciones Ángel, basada en el aprovechamiento de residuos textiles como materia prima, con el propósito de reducir el impacto ambiental y promover prácticas sostenibles dentro del proceso productivo.

Objetivos específicos:

1. Diseñar el proceso productivo de la línea de confección de prendas para mascotas, incorporando la clasificación, selección y aprovechamiento de materiales textiles reutilizables.
2. Analizar la viabilidad técnica y operativa de la implementación de la línea de producción, considerando los recursos disponibles y las capacidades productivas de la empresa.
3. Evaluar el impacto ambiental, social y económico de la propuesta, en términos de reducción de residuos, generación de valor y contribución al desarrollo sostenible.

6. Marco de referencia

6.1. Marco Teórico

El presente proyecto se fundamenta en el enfoque de la economía circular, un modelo que surge como alternativa al esquema tradicional de producción lineal basado en "extraer–producir–desechar". Este paradigma propone la transformación de los sistemas productivos hacia esquemas cerrados, en los cuales los materiales y recursos se mantienen en uso durante el mayor tiempo posible, reduciendo la generación de residuos y el impacto ambiental. Según la Fundación Ellen MacArthur (2013), la economía circular busca eliminar el concepto de residuo mediante la reutilización, el reciclaje y la regeneración de materiales, permitiendo una mayor eficiencia en el uso de los recursos y una disminución significativa de la presión sobre los ecosistemas.

En este sentido, diversos autores coinciden en que la implementación de modelos circulares no solo aporta beneficios ambientales, sino también ventajas económicas y sociales. Desde una perspectiva económica, la reutilización de materiales permite reducir costos de producción, especialmente en industrias intensivas en insumos, como la textil. A nivel social, promueve la generación de empleo y el desarrollo de capacidades en procesos asociados al reciclaje y la transformación de materiales. En este contexto, la economía circular se convierte en un eje estratégico para la sostenibilidad empresarial, al integrar la gestión ambiental con la generación de valor.

Particularmente, en la industria textil, la problemática de los residuos ha adquirido gran relevancia debido a los altos volúmenes de desperdicio generados en las etapas de producción y consumo. Estudios han evidenciado que un porcentaje significativo de los materiales textiles termina como residuo, aun cuando muchos de ellos conservan características que permiten su

reutilización. Frente a esta situación, el aprovechamiento de retazos y sobrantes textiles se presenta como una alternativa viable para la reducción del impacto ambiental, al reincorporar estos materiales en nuevos procesos productivos.

Desde el punto de vista técnico, el aprovechamiento de residuos textiles puede realizarse a través de distintas metodologías. Entre ellas se destacan la reutilización directa, el reensamblaje textil y el rediseño de productos mediante enfoques de eco-diseño. A diferencia del reciclaje industrial, que en muchos casos deteriora la calidad de las fibras, estas estrategias permiten conservar las propiedades del material original, facilitando su transformación en nuevos productos funcionales y comercializables.

En términos comparativos, la literatura evidencia que los modelos de reutilización presentan ventajas frente a los métodos tradicionales de reciclaje, especialmente en contextos de pequeña y mediana escala. Mientras que el reciclaje mecánico o químico requiere inversiones tecnológicas elevadas y procesos industrializados complejos, la reutilización directa puede ser implementada mediante procesos productivos manuales o semiindustriales, lo que la hace especialmente viable para microempresas del sector confección, como es el caso de Confecciones Ángel.

Adicionalmente, a nivel internacional se han documentado diversas experiencias exitosas en el aprovechamiento de residuos textiles. Empresas y emprendimientos en países como España, Países Bajos y Estados Unidos han desarrollado modelos de negocio basados en el uso de retazos para la creación de nuevos productos, tales como accesorios, prendas de vestir y artículos funcionales. Estas iniciativas han demostrado que es posible combinar sostenibilidad ambiental con rentabilidad económica, generando productos diferenciados que responden a las nuevas tendencias de consumo responsable.

En el contexto latinoamericano, también se han evidenciado avances en el desarrollo de emprendimientos sostenibles orientados al aprovechamiento de residuos textiles. Si bien estos modelos aún se encuentran en fase de crecimiento, han permitido validar la viabilidad de propuestas basadas en economía circular, especialmente en mercados emergentes donde existe una creciente conciencia ambiental y una disposición por parte de los consumidores a adquirir productos sostenibles.

Por otra parte, es importante considerar el concepto de sostenibilidad como eje transversal del proyecto. De acuerdo con el Informe Brundtland (1987), la sostenibilidad implica satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas. En este marco, el proyecto integra tres dimensiones fundamentales: la ambiental, orientada a la reducción de residuos; la económica, enfocada en la generación de valor; y la social, relacionada con la creación de oportunidades de empleo y el fortalecimiento de capacidades en comunidades vulnerables.

Asimismo, el diseño de productos para mascotas cobra relevancia dentro del marco teórico, dado el crecimiento de este mercado y su potencial como nicho de negocio. El desarrollo de prendas para animales de compañía requiere considerar aspectos como funcionalidad, ergonomía, comodidad y seguridad, alineándose con los principios de bienestar animal. Este enfoque permite garantizar que los productos no solo cumplan una función estética, sino que también respondan a las necesidades reales de las mascotas y de sus propietarios.

Finalmente, el marco teórico se complementa con el enfoque de educación ambiental y participación comunitaria, que resalta la importancia de promover cambios culturales en torno al consumo y la gestión de residuos. En este sentido, autores como Mertens (2015) plantean que los

proyectos con enfoque transformativo deben involucrar a las comunidades en procesos de aprendizaje y apropiación, con el fin de generar un impacto sostenible en el tiempo.

En conjunto, estos enfoques teóricos sustentan la propuesta del proyecto, proporcionando una base conceptual sólida para el diseño de una línea de producción de prendas para mascotas a partir de residuos textiles. La integración de la economía circular, la sostenibilidad, el eco-diseño y la innovación social permite abordar de manera integral la problemática identificada, al tiempo que plantea una solución viable desde el punto de vista técnico, económico y social.

Sostenibilidad y economía circular.

La sostenibilidad se define como la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la disponibilidad de recursos para las futuras generaciones (Brundtland, 1987). Este concepto se ha consolidado como un principio fundamental en el desarrollo de modelos productivos responsables, que integren de manera equilibrada dimensiones ambientales, económicas y sociales. En el contexto del presente proyecto, la sostenibilidad se materializa mediante el diseño de una línea de producción dentro de una empresa ya constituida, orientada al aprovechamiento de residuos textiles como materia prima. Esta estrategia permite reducir la generación de desechos, optimizar el uso de los recursos disponibles y disminuir los impactos negativos asociados a la industria textil.

Desde una perspectiva aplicada, la sostenibilidad no se limita únicamente a la mitigación ambiental, sino que también incorpora la generación de valor económico y el impacto social positivo. En este sentido, la reutilización de materiales en desuso para la confección de prendas para mascotas representa una solución integral, al transformar residuos en productos funcionales,

promoviendo al mismo tiempo prácticas responsables dentro de la organización y fortaleciendo su competitividad en el mercado.

Por su parte, la economía circular constituye el eje teórico que sustenta este enfoque, al proponer un modelo de producción basado en la optimización del ciclo de vida de los materiales. A diferencia del modelo lineal tradicional, la economía circular busca eliminar el concepto de "residuo" mediante estrategias como la reducción, reutilización, reciclaje y valorización de los recursos. De acuerdo con la Fundación Ellen MacArthur (2013), este modelo transforma los flujos lineales en sistemas cerrados, en los cuales los materiales se reincorporan continuamente al proceso productivo, extendiendo su vida útil y reduciendo la presión sobre los recursos naturales.

La articulación entre sostenibilidad y economía circular resulta especialmente relevante en la industria textil, caracterizada por altos niveles de consumo de recursos y generación de residuos. En este contexto, la reutilización de retazos textiles no solo contribuye a la reducción del impacto ambiental, sino que también representa una oportunidad para desarrollar modelos de negocio innovadores y sostenibles. Así, el proyecto se enmarca en un enfoque que integra principios de ecoeficiencia y responsabilidad ambiental, alineándose con las tendencias actuales del mercado y con las exigencias de consumidores cada vez más conscientes.

En síntesis, la sostenibilidad y la economía circular no solo constituyen el fundamento teórico del proyecto, sino que orientan la formulación de una propuesta que busca generar un equilibrio entre el aprovechamiento de recursos, la rentabilidad empresarial y el impacto social, consolidando una alternativa viable y pertinente dentro del sector confección.

Gestión de residuos textiles

El aprovechamiento de residuos textiles como materia prima secundaria permite reducir la generación de desechos industriales, optimizar el uso de recursos y disminuir costos de producción (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022). Se estima que hasta el 30% de la tela utilizada en confecciones se desperdicia, lo que evidencia el potencial de estos materiales para ser transformados en nuevos productos reutilizables, como prendas o accesorios (Cáceres & Vargas, 2019).

Diseño y confección de prendas para mascotas

El crecimiento del mercado de productos para mascotas en Colombia evidencia una oportunidad favorable para el desarrollo de prendas y accesorios en este segmento. Según Euromonitor (2023), este sector registró un crecimiento del 7,6% en 2022, lo que refleja una demanda creciente y un nicho de mercado en expansión. En este contexto, el diseño de prendas para mascotas debe considerar criterios de comodidad, funcionalidad, estética y adaptabilidad, garantizando productos adecuados para su uso en animales de compañía, principalmente perros y gatos.

Bienestar animal y ropa para mascotas

El diseño y confección de prendas para mascotas debe garantizar el bienestar animal, entendido como el estado físico y mental en el que el animal se encuentra en equilibrio con su entorno. En este sentido, las prendas deben ser cómodas, funcionales y seguras, evitando cualquier tipo de incomodidad o riesgo para el animal. Asimismo, el crecimiento de consumidores responsables ha impulsado la demanda de productos sostenibles que integren criterios de bienestar y cuidado animal.

Educación ambiental y participación comunitaria

El enfoque transformativo, según Mertens (2015), destaca la importancia de empoderar a las comunidades para generar cambios sociales y ambientales sostenibles. En este sentido, el proyecto no solo promueve la reutilización de residuos textiles, sino que también impulsa procesos de educación ambiental que fomentan prácticas responsables en el consumo y disposición de materiales.

Asimismo, la iniciativa busca ser replicable en otras microempresas del sector, promoviendo el aprovechamiento creativo de los residuos como una alternativa que integra sostenibilidad ambiental con generación de valor económico, fortaleciendo una cultura de economía circular en el ámbito productivo.

6.2. Marco contextual

En el desarrollo del presente proyecto, resulta fundamental considerar el contexto organizacional de **Confecciones Ángel**, empresa dedicada a la producción de prendas textiles, la cual enfrenta el reto de optimizar la gestión de los residuos generados en sus procesos productivos. Actualmente, los retazos y sobrantes de tela son dispuestos como desecho, lo que representa tanto una pérdida de recursos aprovechables como un impacto ambiental negativo.

No obstante, la empresa cuenta con infraestructura básica, maquinaria y talento humano que permiten la adaptación de sus procesos hacia una nueva línea de producción orientada al aprovechamiento de residuos textiles. En este sentido, se identifica una oportunidad para incorporar prácticas sostenibles que, además de reducir el impacto ambiental, contribuyan a la diversificación del portafolio de productos y al fortalecimiento de la competitividad organizacional.

6.3. Marco conceptual

Conceptos clave:

- **Residuos textiles:** Son los materiales sobrantes como retazos, piezas defectuosas que no se puedan recuperar o telas que no cumplan con el estándar exigido para la producción diaria. En el marco de la economía circular, se consideran una materia prima secundaria reutilizable.
- **Economía circular:** Modelo económico que busca reducir el consumo de recursos, minimizar residuos y prolongar la vida útil de los productos. Se basa en los principios de reducir, reutilizar y reciclar (3R). En este proyecto, la economía circular se aplica mediante el uso de residuos textiles para fabricar nuevos productos, generando valor y disminuyendo el impacto ambiental.
- **Sostenibilidad:** El proyecto cuenta con la capacidad de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos disponibles del futuro.
- **Diseño para mascotas:** Creación de productos funcionales, cómodos y estéticamente agradables adaptados a animales de compañía.
- **Participación comunitaria:** El proyecto tiene la iniciativa de involucrar e invitar a las microempresas que quieran hacer parte de esta iniciativa.

6.4. Marco legal y normativo

Se tomará en cuenta la legislación colombiana en materia de residuos sólidos, reciclaje y salud pública, así como normas sobre bienestar animal y manufactura de productos textiles. También se considerarán políticas públicas que promuevan el emprendimiento social y el desarrollo sostenible.

A continuación, se detalla algunas de las normativas relacionadas al proyecto, pues Colombia cuenta con un marco normativo robusto que regula la gestión de residuos sólidos, el reciclaje y la salud pública:

Ley 1259 de 2008 - Comparendo ambiental

Esta ley establece el Comparendo Ambiental como un instrumento de cultura ciudadana para el manejo adecuado de residuos sólidos y escombros. Busca prevenir afectaciones al medio ambiente y la salud pública mediante sanciones pedagógicas y económicas a quienes infrinjan la normatividad en materia de residuos sólidos. Los recursos recaudados se destinan a financiar programas educativos y campañas de sensibilización sobre el manejo adecuado de residuos. Función Pública

Ley 1801 de 2016 - ARTÍCULO 100. ***Comportamientos contrarios a la preservación del agua, Artículo 103. Comportamientos que afectan las áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y áreas de especial importancia ecológica.***

En Colombia, tirar residuos textiles en lugares no permitidos puede resultar en multas económicas y otras sanciones. La Ley 1801 de 2016 (Código Nacional de Policía y Convivencia) establece sanciones para la disposición inadecuada de residuos, incluyendo textiles, en el espacio público o en lugares no autorizados. Estas sanciones pueden ser de hasta 16 Salarios Mínimos

Diarios Legales Vigentes (SMDLV) para el 2025, lo que equivale a 759.200 pesos. Además, existen comparendos ambientales que buscan promover la correcta gestión de residuos y sanciones asociadas a su incumplimiento.

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=80538

7. Diagnóstico situacional del proyecto

Análisis de la situación actual

El diagnostico situacional interno y externo permitirá evaluar las condiciones actuales de Confecciones Ángel para determinar si existen los recursos necesarios para la implementación de la línea adicional de producción a partir de los residuos, a continuación, se detalla el análisis de la situación:

7.1. Diagnostico organizacional: Con el fin de determinar la viabilidad de la implementación de la línea de producción se realiza el siguiente diagnostico por Áreas con las observaciones más importantes:

Tabla No. 01: Diagnostico organizacional

Área	Situación Actual	Observaciones / Necesidades
1. Dirección y Estrategia	Dirección con experiencia en confección tradicional. Visión centrada en productividad.	Se requiere incluir la sostenibilidad y el aprovechamiento de residuos como parte de la estrategia empresarial.
2. Producción y Operaciones	Flujo de producción eficiente en líneas convencionales. Se generan residuos sin tratamiento.	Oportunidad para rediseñar procesos que integren reutilización de residuos.
3. Recursos Humanos	Personal con conocimientos en confección, pero sin formación en reutilización o procesos circulares.	Necesidad de capacitación técnica en reutilización textil y procesos sostenibles.
4. Finanzas	Financieramente estable, con capacidad limitada para nuevas inversiones.	Posible necesidad de apoyo externo (créditos tradicionales, créditos verdes).
5. Tecnología y Equipos	Equipos adecuados para la producción tradicional. No se cuenta con maquinaria específica para reciclaje.	Evaluar adquisición o adaptación de maquinaria para el trabajo exclusivo de los materiales reciclados.
6. Cultura Organizacional	Enfoque en productividad, poca integración de temas ambientales.	Es clave promover una cultura de sostenibilidad, reciclaje y compromiso ambiental.

7. Clientes y Mercado	Clientes valoran precio y calidad. Poco conocimiento del mercado de productos reciclados.	Estudio de mercado para validar aceptación de productos hechos con residuos textiles.
8. Proveedores y Materiales	Proveedores actuales entregan materia prima nueva.	Posibilidad de crear alianzas para recolección y selección de residuos útiles.

Fuente: Creación propia

7.2. Análisis DOFA

Este análisis permite identificar que el proyecto cuenta con condiciones internas favorables, especialmente en cuanto a la disponibilidad de materia prima y la experiencia en procesos de confección, lo cual facilita la implementación de la nueva línea productiva.

No obstante, se evidencian debilidades asociadas a la variabilidad de los retazos textiles y a la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas en procesos de reutilización, lo cual implica la implementación de estrategias de capacitación y estandarización.

Desde el entorno externo, se identifican oportunidades relevantes relacionadas con el crecimiento del mercado de productos para mascotas y la tendencia hacia el consumo sostenible, lo cual favorece la aceptación del proyecto. Sin embargo, existen amenazas como la competencia con productos industrializados y posibles barreras de percepción del consumidor frente a productos elaborados con materiales reciclados.

En conjunto, el análisis evidencia que el proyecto es viable, siempre que se implementen estrategias que permitan potenciar las fortalezas, aprovechar las oportunidades y mitigar las debilidades y amenazas identificadas.

Tabla No. 02: Diagrama DOFA

Fortalezas	Oportunidades
Disponibilidad constante de retazos textiles como materia prima interna.	Crecimiento sostenido del mercado de productos para mascotas en Colombia.
Experiencia y conocimiento en procesos de confección textil.	Tendencia creciente hacia el consumo de productos sostenibles.
Infraestructura y maquinaria ya instalada en la empresa.	Posibilidad de diferenciación en el mercado por enfoque ecológico.
Bajo costo de producción al reutilizar materiales residuales.	Acceso a nuevos segmentos de clientes interesados en economía circular.

Fuente: Creación propia

Debilidades	Amenazas
Falta de estandarización en los retazos (tamaño, textura, calidad).	Competencia con productos industrializados de bajo costo.
Limitado conocimiento en procesos de reutilización textil.	Baja aceptación inicial del consumidor hacia productos reciclados.
Capacidad operativa restringida (recurso humano limitado).	Cambios en regulación o exigencias normativas para productos textiles.
Necesidad de adaptación de procesos productivos.	Variabilidad en la calidad del producto final por la materia prima reutilizada.

Fuente: Creación propia

7.3.Recursos Infraestructurales y Tecnológicos

Tabla No. 03, Capacidad Instalada

Elemento	Condición Actual	Ilustración	Observaciones
Maquinaria de confección	Disponible	 	Cuenta con máquinas rectas y overlock. Puede requerir mantenimiento o redistribución.
Área de producción	Disponible	 	Se dispone de espacio operativo que puede ser reorganizado para nueva línea.
Herramientas de corte	Parcial	 	Se cuentan con tijeras y reglas; podría optimizarse con mesas de corte o cúter rotativo.
Área de almacenamiento	Limitada	 	Espacio reducido para productos terminados; requiere orden y optimización.

Fuente: Creación propia

7.4. Recursos Materiales, Humanos y Financieros

Tabla No. 04, Recursos Disponibles

Recurso	Estado	Ilustración	Comentario
Materia prima (retazos textiles)	Disponible y constante		Se generan residuos textiles regularmente que pueden ser aprovechados.
Personal operativo	Con experiencia en confección		Requiere capacitación en productos para mascotas.
Infraestructura básica	Adecuada	 	Cuenta con iluminación, energía, ventilación. Posible necesidad de readecuación.
Financiamiento	Parcialmente definido		Se cuenta con una inversión inicial ($10.8 millones) asignada a maquinaria y mobiliario.

Fuente: Creación propia

Confecciones Ángel cuenta con la base operativa suficiente para iniciar la línea de producción, aprovechando:

- Maquinaria ya instalada.
- Personal capacitado.
- Abundante materia prima gratuita (retazos).

Sin embargo, será necesario:

- Reorganizar áreas de trabajo.
- Complementar herramientas menores.
- Capacitar al personal en economía circular
- Optimizar tiempos y procesos para mantener una producción eficiente.

7.5. Análisis externo:

El análisis externo permite evaluar los factores del entorno que pueden influir de manera positiva o negativa en el desarrollo del proyecto, incluyendo no solo la demanda y la competencia, sino también variables de tipo político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal. En este sentido, se toma como referencia el contexto del mercado de la ciudad de Cali y el Valle del Cauca.

En el ámbito económico, el mercado de productos para mascotas ha presentado un crecimiento sostenido. Según Euro monitor (2023), este sector creció un 7,6 % en 2022 y continúa en expansión, impulsado por el aumento en la tenencia de mascotas y la disposición de los hogares a invertir en su bienestar. Se evidencia un gasto promedio entre $80.000 y $150.000 en productos para mascotas, lo cual representa una oportunidad favorable para el proyecto.

Desde el componente social, se observa una tendencia creciente hacia la humanización de los animales de compañía, lo que incrementa la demanda de productos funcionales, estéticos y sostenibles, generando interés en artículos elaborados a partir de materiales reciclados o reutilizados.

En el factor ambiental, existe una presión creciente por parte de consumidores y reguladores hacia prácticas empresariales sostenibles, lo que favorece iniciativas como el aprovechamiento de residuos textiles bajo principios de economía circular.

A nivel tecnológico, aunque la empresa cuenta con maquinaria para la confección tradicional, la ausencia de herramientas especializadas para el tratamiento de residuos textiles puede representar una limitación inicial que requiere adaptación o mejora progresiva de los procesos.

En cuanto al componente político y legal, el proyecto debe alinearse con la normatividad colombiana en materia de gestión de residuos sólidos y sostenibilidad, lo cual puede representar un marco favorable, aunque también implica el cumplimiento de requisitos regulatorios que pueden influir en su implementación.

En conjunto, el análisis externo evidencia un entorno favorable para el desarrollo del proyecto, caracterizado por una demanda creciente, tendencias de consumo sostenibles y oportunidades de diferenciación en el mercado, aunque también con retos asociados a aspectos tecnológicos y regulatorios que deben ser gestionados adecuadamente.

Competencia:

Tabla No. 05: Competencia

Tipo de competidor	Características	Ejemplos
Tiendas de mascotas (grandes)	Alta variedad, productos importados, precios elevados.	PetCo, Agrocampo
Emprendimientos locales	Productos artesanales, diseños únicos, venta por redes sociales.	Instagram y ferias locales
Confecciones industriales (externas)	Ofrecen ropa genérica para mascotas a bajo costo, pero sin enfoque ecológico.	Producción masiva (algunos importados)

Fuente: Creación propia

En conclusión, se puede indicar que se presenta un escenario favorable para ingresar al mercado de prendas y accesorios para mascotas pues hay una demanda creciente, mercado abierto a productos sostenibles y canales de ventas accesibles a muy bajo costo.

8. Análisis de requerimientos

La creciente generación de residuos textiles constituye un reto ambiental significativo que demanda la implementación de soluciones sostenibles dentro del sector confección. En este contexto, el presente proyecto propone el aprovechamiento de retazos textiles como materia prima para la elaboración de prendas para mascotas. A continuación, se presentan los principales requerimientos que orientan el diseño y desarrollo de la propuesta:

- **Intención del producto**

La propuesta contempla el diseño de una nueva línea de producción que se integre de manera complementaria a la operación actual de Confecciones Ángel. Si bien la incorporación de esta línea implica ajustes en la asignación de recursos y en la planificación productiva, se establece que su implementación será progresiva, garantizando la continuidad y prioridad de la actividad principal de la empresa.

- **Verificación de parámetros de diseño**

Con el fin de garantizar la viabilidad y calidad del producto, se establecen los siguientes parámetros de diseño:

- Adecuación de las texturas y características de las telas reutilizadas, asegurando su idoneidad para el uso final.
- Resistencia y durabilidad de costuras, bordados, trenzados y sistemas de cierre.
- Definición de tallas y patrones acordes a distintos tipos de mascotas, principalmente perros y gatos.
- Diseño de productos funcionales, estéticamente atractivos y de fácil colocación.

Todos estos parámetros deberán ser sometidos a procesos de validación y control de calidad, con el fin de asegurar que los productos cumplan con los estándares técnicos y de uso requeridos.

- **Estimación de características del producto**

Para el producto se establecen requerimientos específicos para garantizar el éxito del diseño, confección y venta, en estos se puede detallar:

- ✓ El tamaño: Este se especifica en tallas XS, S, M, L, XL, XXL tanto para gatos como para perros.
- ✓ Por otra parte, se debe garantizar la comodidad y ergonomía de los demás productos como lazos, camas, juguetes, cobijas, etc.
- ✓ Desempeño esperado: Resistencia a varios factores como el lavado, uso frecuente y que no se deteriore rápidamente, costuras resistentes, pero al mismo tiempo prendas muy ligeras y flexibles.
- ✓ Producción estimada: Es importante resaltar la viabilidad financiera, pues para que el proyecto deje una rentabilidad significativa y o positiva las ventas deben ser mínimo de 100 artículos.
- ✓ Uso eficiente de los retazos textiles: La finalidad del proyecto es realizar un aprovechamiento al máximo de los desechos, en este caso se utilizaría el 90% de los residuos seleccionados.

El análisis de cada uno de estos requerimientos es la base para un buen diseño dentro del proceso productivo, aprovechamiento de la maquinaria existente y la implementación de capacitaciones para el personal donde todo esto debe estar alineado a la nueva línea de producción para garantizar el éxito del proyecto y a su vez la implementación de la línea.

8. **Análisis de restricciones**

El análisis de restricciones permitirá anticipar a cualquier tipo de limitación, por tanto, se debe garantizar la viabilidad y éxito del proyecto a largo plazo. Se ha clasificado las siguientes restricciones con el fin de analizar su impacto y contexto:

- **Restricciones técnicas**

Dentro de la empresa Confecciones Ángel se cuenta con maquinaria adecuada para la producción tradicional, así como con infraestructura suficiente para el almacenamiento de telas, diseño, corte y gestión del producto terminado. Además, la capacidad operativa actual, conformada por cinco trabajadoras diarias, permite atender los procesos productivos sin restricciones significativas en esta etapa inicial.

No obstante, se identifica una limitación técnica relevante relacionada con la clasificación de los retazos textiles. Las variaciones en tamaño, forma y características de los residuos dificultan la aplicación de moldes estandarizados, lo que puede afectar la organización del proceso productivo y el aprovechamiento eficiente del material disponible.

Disponibilidad y calidad de materiales:

La calidad de los materiales varia, pues son diferentes prendas las que se comercializan, por tanto, lo que se busca básicamente es que el material reciclado cumpla con un estándar de calidad y a su vez el producto terminado cumpla con los requisitos mínimos, en este caso los retazos son resistentes al lavado, pueden ser ingeridos sin peligro alguno de intoxicación para las mascotas y los colores son variados por tanto se adecuarían a la estética requerida del mercado.

Es importante resaltar que se cuenta con el control de calidad una vez la prenda esté terminada, lo que se quiere implementar es una especie de ficha técnica por tipo de prenda, aunque esto representa una carga o paso más al diseño y al seguimiento.

En cuanto a la disponibilidad se cuenta con suficiente materia prima pues hoy por hoy, hay más de 100 bolsas almacenadas de retazos de telas disponibles para la confección en la nueva línea de producción para la empresa Confecciones Ángel.

Procesamiento:

La conversión de residuos textiles en productos duraderos y seguros para mascotas requiere tecnologías especializadas y personal capacitado. El reciclaje mecánico, una técnica común en la industria, suele generar fibras de menor calidad en comparación con las originales, lo que podría afectar la resistencia y longevidad de los productos (Nidhi, 2023).

Dentro del proyecto creación de una nueva línea de producción en una empresa de confección tradicional es transformar de manera sistemática los insumos, residuos textiles en productos terminados que serían las prendas y accesorios para mascotas mediante una secuencia operacional, pero a su vez manual.

Infraestructura:

Actualmente Confecciones ángel se encuentra ubicada en un barrio de la comuna 13 en el Distrito de Agua Blanca en la ciudad de Cali, la microempresa cuenta con una casa de dos plantas adaptadas para toda la producción de prendas para dama, incluso cuenta con venta a minoristas, se puede detallar:

- ✓ Espacio físico: Taller completo para el proceso anteriormente mencionado.

- ✓ Mobiliario y equipamiento básico: Mesas grandes para diseño y corte, resistentes, sillas ergonómicas para los operarios, estanterías para las piezas terminadas y un módulo para herramientas o repuestos de las maquinas.
- ✓ Maquinaria y herramientas: Cuenta con al menos 8 máquinas de coser, 2 planchas industriales, 3 máquinas cortadoras industriales, tijeras industriales, reglas y cintas métricas y etiquetadoras.
- ✓ Condiciones locativas: El calor en la ciudad es un factor muy importante a la hora de contar con ventilación se trata, se cuenta con un aire acondicionado, pero este no da abasto y la iluminación si es suficiente para todas las instalaciones.
- ✓ Recursos humanos: Se cuenta con 5 operarias fijas y dos contratados por días en la medida que la temporada lo requiera.

Esta infraestructura puede adecuarse aprovechando las instalaciones existentes en Confecciones Ángel, haciendo pequeñas adaptaciones o redistribuciones para integrar la nueva línea de producción sin interferir con las operaciones actuales. Además, se prioriza el uso eficiente del espacio y de los recursos ya disponibles para mantener bajos los costos de implementación, el desafío radica cuando la demanda aumente ya sea de la producción tradicional o de la nueva línea de producción, pues ahí será necesario replantear la actual infraestructura.

- **Restricciones ambientales**

El proyecto propone la reutilización de los residuos textiles lo cual terminaría siendo economía circular, donde los planes de gestión ambiental empresarial estarían presentes, el riesgo ambiental es mínimo ante la producción de esta nueva línea pues no se utilizarán tintes para las telas, no se utilizará agua para lavar las prendas y el consumo de energía eléctrica será regularizado con UPS de eficiencia energética o estabilizadores para equipos sensibles, Confecciones Ángel

adquirió estos reguladores pensando en las descargas eléctricas evitaran quemas las maquinas, pero a su vez hay una eficiencia y economía de la misma.

- **Restricciones Socioculturales**

Las prendas y accesorios para las mascotas deben adaptarse a las necesidades del mercado, a las preferencias del consumidor actual, pues ver productos sostenibles es atractivo, pero hay más para validar como el diseño, buena calidad y precios asequibles.

Los diferentes artículos serán elaborados bajo piezas no uniformes en texturas, colores y tipos de tela, esto hace que la aceptación del producto no sea fácil, se debe trabajar creativamente en la comunicación y comercialización de la propuesta.

La estrategia debe centrarse en la promoción y márquetin, que debe mostrar la labor de Confecciones Ángel, la importancia de la reutilización de los sobrantes textiles y la economía al adquirir estos lindos productos.

- **Restricciones financieras**

El montaje de una nueva línea de producción y diversificación del portafolio en la empresa Confecciones Ángel, implica una pequeña inversión inicial la cual se verá reflejada en la implementación de la capacitación del personal, desarrollo de prototipos y/o pruebas, y teniendo en cuanta la cantidad de producción; si es necesario la reubicación de maquinaria, aunque básicamente se trata del aprovechamiento del material interno existente.

Es importantes tener en cuenta que dentro de los costos operativos no se incluye nominas, el pago a las operarias se realiza según lo que produzcan en el día, ya sea prenda unida, botones pegados, trenzar accesorios y demás que conlleve a terminar el artículo.

La inversión está enfocada en activos físicos necesarios para la operación (equipos, mobiliario, planta), se debe presupuestar teniendo en cuenta que la línea de producción estará activa al mismo tiempo que la producción tradicional, esta debe ser presupuestada pero no invertida en el primer momento del proyecto, no se contempla inversión en transporte, franquicias o intangibles, lo cual indica que este modelo se basa en infraestructura interna, los gastos de puesta en marcha (como adecuaciones o permisos) no se han contemplado pues la empresa Confecciones Ángel ya cuenta con ellos.

- **Restricciones regulatorias**

El marco legal y los requisitos normativos en Colombia imponen restricciones adicionales que deben cumplirse para operar legalmente y garantizar la seguridad de los productos.

Marco legal:

El proyecto debe alinearse con las normativas colombianas sobre gestión de residuos y productos reciclados: El Decreto que establece lineamientos para la gestión integral de residuos sólidos (Decreto 1713 de 2002), y la Ley que fomenta el uso de materiales reciclados y la economía circular (Ley 2232 de 2022). Sin embargo, la ausencia de regulaciones específicas para productos textiles reciclados destinados a mascotas genera incertidumbre jurídica que podría complicar la implementación.

Certificaciones:

Los productos para mascotas deben cumplir con estándares de seguridad, como los establecidos por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) para

artículos relacionados con animales. Obtener estas certificaciones implica procesos administrativos largos y costosos (International Trade Administration, 2023), lo que podría retrasar el lanzamiento del proyecto y aumentar los costos iniciales.

9. **Metodología para la selección y desarrollo de la solución**

La selección de la solución propuesta se fundamenta en un proceso de evaluación técnica, económica, operativa y ambiental, desarrollado a partir del análisis de las necesidades identificadas en Confecciones Ángel, los recursos disponibles y las restricciones que pueden influir en la implementación del proyecto. Para ello, se compararon diferentes alternativas de aprovechamiento de los residuos textiles, considerando criterios como la viabilidad de ejecución, el nivel de inversión requerido, el potencial de generación de valor y su contribución a los principios de sostenibilidad y economía circular.

Dentro de las alternativas evaluadas se descartó la adquisición de maquinaria especializada de alto costo, debido a que representaría una inversión significativa para la empresa y aumentaría el tiempo de recuperación de la inversión. Asimismo, se descartó la utilización de telas vírgenes como materia prima principal, ya que esta opción se aleja del propósito ambiental del proyecto, orientado al aprovechamiento y valorización de los residuos textiles generados durante el proceso productivo. De igual manera, se consideró la posibilidad de fabricar otros productos para mascotas que no estuvieran relacionados con el sector textil; sin embargo, esta alternativa fue descartada por requerir conocimientos técnicos, materiales y procesos diferentes a las capacidades actuales de la organización.

Como parte del análisis comparativo, se revisaron experiencias exitosas de emprendimientos y empresas colombianas que han incorporado modelos sostenibles basados en la economía circular. Entre ellas se destacan iniciativas como PetGreen en Medellín, Reverdece Mascotas en Bogotá y Ecolomascotas en Cali, las cuales han demostrado que es posible desarrollar productos para mascotas a partir de materiales reutilizados, generando beneficios ambientales y oportunidades de negocio. Estos casos evidencian que existe un mercado cada vez más receptivo

a productos sostenibles y respaldan la viabilidad de implementar una propuesta similar en Confecciones Ángel, con posibilidades de crecimiento y escalabilidad a mediano y largo plazo.

Durante el proceso de evaluación también se analizaron diferentes alternativas de productos que podrían elaborarse a partir de los retazos textiles disponibles. Entre ellas se consideró la fabricación de artículos de bajo costo y fácil elaboración, como pañuelos, cobijas, mantas y accesorios decorativos para mascotas. No obstante, se identificó que una línea de productos más amplia y funcional, compuesta por camisetas, chalecos, abrigos y otros accesorios textiles para mascotas, ofrece mayores oportunidades de diferenciación, valor agregado y posicionamiento en el mercado. Además, esta alternativa permite aprovechar de manera más eficiente la experiencia y capacidad instalada de la empresa en procesos de diseño, corte y confección.

Con base en lo anterior, se seleccionó como solución la creación de una línea de producción de prendas y accesorios textiles para mascotas elaborados a partir de residuos textiles reutilizables. Esta alternativa presenta un equilibrio adecuado entre sostenibilidad ambiental, viabilidad financiera y capacidad operativa, permitiendo a Confecciones Ángel diversificar su portafolio de productos, reducir la generación de residuos y fortalecer su compromiso con la economía circular y la innovación sostenible.

9.1. **Criterios de selección utilizados**

La solución seleccionada consiste en el montaje de una línea interna de confección de prendas funcionales para mascotas a partir de residuos textiles, usando los recursos actuales de la empresa y enfocándose en un segmento de mercado en crecimiento. Esta alternativa permite cumplir los objetivos ambientales, sociales y económicos del proyecto, y puede ser escalable a futuro.

Tabla No. 06: Criterios de selección

Criterio	Consideración
Impacto ambiental	Máximo aprovechamiento de residuos
Costo de implementación	Bajo (uso de infraestructura existente)
Capacidad técnica	Personal ya capacitado en confección
Valor comercial	Alta demanda de ropa para mascotas
Viabilidad operativa	Flujo de procesos ya probado

Fuente: Creación propia.

9.2. Metodologías de reutilización textil

La reutilización textil en un modelo de economía circular que busca darle una segunda oportunidad a los desperdicios y convertirlos en productos útiles y a consecuencia ayudar al medio ambiente, principales metodologías:

- **Reutilización directa:** Utilizar directamente los retazos de tela para elaborar nuevos productos sin transformación química o industrial, manteniendo la integridad del material original.
- **Reensamblaje textil:** Unión de varias piezas de retazos pequeños para formar una nueva lámina de tela que luego se corta y cose como si fuera una tela convencional.
- **Acondicionamiento y reprocesamiento manual:** Proceso que no incluye lavado, solo planchado, desinfección, remoción de costuras viejas o etiquetas, para dejar el material listo para ser reutilizado.

- **Reutilización funcional con rediseño (eco-diseño):** Adapta el diseño de los productos a las características de los residuos disponibles, aplicando principios de eco-diseño, funcionalidad y mínima intervención.

De esta manera, se asegura una solución alineada con los objetivos de sostenibilidad y las necesidades del mercado de Cali, en miras a aprovechar los residuos generados por la industria textil, mientras creamos productos atractivos, confiable y competitivos.

10. Método para la implementación de la línea de producción

La implementación de la nueva línea de producción en **Confecciones Ángel** estará orientada a la elaboración de prendas y accesorios para mascotas a partir del aprovechamiento de residuos textiles generados durante los procesos de confección de la empresa. Esta iniciativa busca transformar materiales que tradicionalmente se consideran desechos en productos funcionales, atractivos y comercialmente viables, alineados con los principios de sostenibilidad y economía circular.

El principal valor diferencial de la propuesta radica en el uso de materia prima reutilizada, lo que contribuye a la reducción de residuos textiles y al aprovechamiento eficiente de los recursos disponibles. Adicionalmente, los productos se caracterizarán por ser elaborados en Colombia mediante procesos artesanales que garantizan calidad, exclusividad y diseño, ofreciendo al mercado una alternativa sostenible a precios competitivos y accesibles para los consumidores.

Para fortalecer el posicionamiento de la línea de productos, cada prenda y accesorio incorporará elementos de identificación que comunicarán su origen sostenible, destacando aspectos como el uso de materiales reutilizados, la fabricación nacional, el compromiso ambiental y el aporte social del proyecto. Estos atributos formarán parte de las etiquetas, empaques y estrategias de comercialización, permitiendo transmitir al cliente el valor agregado de adquirir productos responsables con el medio ambiente.

De esta manera, la implementación de la nueva línea de producción no solo representa una oportunidad para diversificar el portafolio de Confecciones Ángel, sino también para consolidar una propuesta diferenciadora que combine sostenibilidad, innovación, responsabilidad

social y rentabilidad empresarial. Además, se proyecta como una alternativa escalable que permitirá ampliar progresivamente la oferta de productos y fortalecer la competitividad de la empresa dentro del creciente mercado de artículos para mascotas.

10.1. Diseño de la línea de producción

El diseño de la línea de producción propuesta para **Confecciones Ángel** se fundamenta en el aprovechamiento de los residuos textiles generados durante los procesos de confección de la empresa, con el propósito de transformarlos en prendas y accesorios para mascotas con valor comercial. La propuesta se desarrolla bajo los principios de economía circular, sostenibilidad ambiental y optimización de recursos, permitiendo reincorporar materiales que anteriormente se consideraban desechos al ciclo productivo de la organización.

La línea de producción ha sido diseñada considerando la infraestructura existente, la experiencia del personal en actividades de confección y la disponibilidad permanente de retazos textiles, lo que permite minimizar inversiones iniciales y aprovechar la capacidad instalada de la empresa. Asimismo, contempla un sistema de producción flexible que facilita la elaboración de diferentes productos, como camisetas, chalecos, abrigos, cobijas, mantas, lazos, corbatas y juguetes para mascotas.

10.2. Objetivo del diseño productivo

El diseño productivo tiene como finalidad establecer un proceso organizado, eficiente y estandarizado que permita convertir residuos textiles en productos terminados para mascotas, garantizando condiciones adecuadas de calidad, funcionalidad, seguridad y presentación comercial. Además, busca maximizar el aprovechamiento de los materiales disponibles y reducir la generación de desperdicios dentro de la operación.

10.3 Características de la línea de producción

La línea de producción propuesta presenta las siguientes características:

- Aprovechamiento de residuos textiles como principal materia prima.
- Utilización de la infraestructura y maquinaria existente en Confecciones Ángel.
- Producción artesanal con procesos semiindustriales.
- Adaptación de diseños según la disponibilidad de materiales.
- Bajo requerimiento de inversión inicial.
- Producción flexible para diferentes referencias y tallas.
- Integración de criterios de sostenibilidad y economía circular.
- Implementación de controles de calidad durante todo el proceso productivo.

10.4. Productos a desarrollar

La nueva línea contempla la elaboración de productos orientados principalmente a perros y gatos, entre los cuales se encuentran:

- Camisetas.
- Chalecos.
- Abrigos.
- Capas.
- Cobijas y mantas.
- Camas para mascotas.

- Lazos y corbatas.
- Juguetes elaborados con retazos textiles.

Estos productos han sido seleccionados por su facilidad de fabricación, aceptación en el mercado y alto potencial para aprovechar retazos de diferentes tamaños, texturas y colores

Productos propuestos:

Figura No. 01. Camisa Canina



Figura No. 02. Chaleco Abollonado



Figura No. 03. Camisa Felina



Fuente Figura 1, 2 y 3:
https://www.google.com/search?sca_esv=e44b8a29c1fb6f03&rlz=1C1CHBD_esCO1069CO1069&udm=2&fbs=ABfTbFUDadgeu2mn4mYJ8iEZ1GUDd8ABuXxNzQEi57SWOuuPdScLx3ol9c1cFkljSkR7a93EMURFD3x5suvSToTK20T_NCA08r-0t6-nAYX4-KQ2VoaOo-gT4ziGfwQufk4THkknCAuwY6xa8E6N_MKTldNXWKh0Ig-zrxMRd4CXwNJpOSkPYiofeOqxftuuLf8HJ7qNN4g4K5Nhk3SDRMvNkLaw0S0zaQM5Ri5dN5i59c1d09yYdio&q=dise%C3%B1o+de+ropa+para+mascotas&sa=X&ved=2ahUKEwiprM6AyrSVAxVPQjABHelAMLYQtKgLegQIFRAB&biw=1090&bih=577&dpr=1#ip=1&sv=CAMSUROyKhBlLTBMTC1jRXBSNEt5RlBNMg4wTEwtY0VwUjRLeUZQTToOam50NUQwQml4dTlFd00gBCoXCgFzEhBlLTBMTC1jRXBSNEt5RlBNGAEwARgHIK3O7coJSggQARgBIAEoAQ

Figura No. 04. Cortes de molde para ropa y accesorios caninos



Fuente: https://www.elbauldelacosturera.com/2016/06/capa-con-capucha-para-mascota.html

Accesorios para Caninos y Felinos:

Figura No. 05. Cubre Camas y Mantas





Fuente:
https://www.google.com/search?q=Cubre+Camas+y+Mantas+para+perro%2C+dise%C3%B1os+resicladosesca_esv=e44b8a29c1fb6f03&rlz=1C1CHBD_esCO1069CO1069&udm=2&biw=1090&bih=577&ei=k69Gas4mhM7BuQ-b-duxDQ&ved=0ahUKEwiOvLOk0bSVAxUEZzABHZv8NtYQ4dUDCBM&uact=5&oq=Cubre+Camas+y+Mantas+para+perro%2C+dise%C3%B1os+resicladosgs_lp=Egtnd3Mtd2l6LWltZyI0Q3VicmUgQ2FtYXMgeSBNYW50YXMgcGFyYSBwZXJybywgZGlzZcOxb3MgcmVzaWNsYWRvc0jFK1CdBFjcKnAFeACQAQCYAXOgAZgJqgEEMC4xMbgBA8gBAPgBAZgCAKACAJgDAIgGAZIHAKAHhAGyBwC4BwDCBwDIBwCACAE&sclient=gws-wiz-img#sv=CAMSURoyKhBlLXhqb1FYMy1Ram5RbWdNMg54am9RWDMtUWpuUW1nTToOSzI2UWhmR2IxOE9jc00gBCoXCgFzEhBlLXhqb1FYMy1Ram5RbWdNGAEwARgHIPnR_JYJSggQARgBIAEoAQ

Figura No. 06. Lazos y corbatas





Figura No. 07. Juguetes





Fuente Figura 6 y 7:
https://www.google.com/search?sca_esv=e44b8a29c1fb6f03&rlz=1C1CHBD_esCO1069CO1069&q=hacer+juguetes+caseros+para+juguetes+dise%C3%B1os+reciclados+para+perros&uds=AJ5uw1_a2D0D09lxm8gpKKOTUn4ra7uLrhk_a13Bs2gjAHgdqixSsG5sKkZJ-pgxdoHvW387sYpS3wS05PZ7Rk7lLSFGJKHS1vRk5x75ER_Elm-ShbBKH5tz3-RM1d3HZiMcAMAbSBPl-CeQw2HtvbRhUOvDG1Nsl53ef3YfjriESds2WnN0FviSJTkrzKsgIx-BRvXv7n_y5B_gIITargVOg2XwUjtTjw&udm=2&sa=X&ved=2ahUKEwij3-yd0rSVAxULQzABHV3DCdwQxKsJKAN6BAgTEAE&ictx=0&biw=1090&bih=577&dpr=1#sv=CAMSURoyKhBlLUlGd3I0LUl0c2JkWkpNMg5JRndyNC1JdHNiZFpKTToOU3NYWHlMa3pKendDQU0gBCoXCgFzEhBlLUlGd3I0LUl0c2JkWkpNGAEwARgHIMXB14QGSggQARgBIAEoAQ

Estos diseños estarán disponibles en las siguientes tallas:

Tabla No. 07, Tallas para perros

Talla	Largo espalda	Contorno pecho	Contorno cuello	Peso aproximado
XS	20 cm	25-30 cm	18-22 cm	1-2.5 kg
S	25 cm	30-35 cm	22-26 cm	2.5-4 kg
M	30 cm	35-45 cm	26-30 cm	4-7 kg
L	35 cm	45-55 cm	30-35 cm	7-10 kg
XL	40 cm	55-65 cm	35-40 cm	10-15 kg
XXL	45+ cm	65+ cm	40+ cm	15+ kg

Fuente: Creación propia-Basado en https://tarigs.com/es/tabla-de%20tallas/?srsltid=AfmBOopTEUxBmu0w5P5y86Oki9rOk6n21MmRX4cEP9PW-ISla5kvCG5W

Tabla No. 08, Tallas para gatos

Talla	Contorno pecho	Largo espalda	Peso aproximado
XS	30-35 cm	25 cm	2-3 kg
S	35-40 cm	30 cm	3-4 kg
M	40-45 cm	35 cm	4-5.5 kg
L	45-50 cm	40 cm	5.5-7 kg

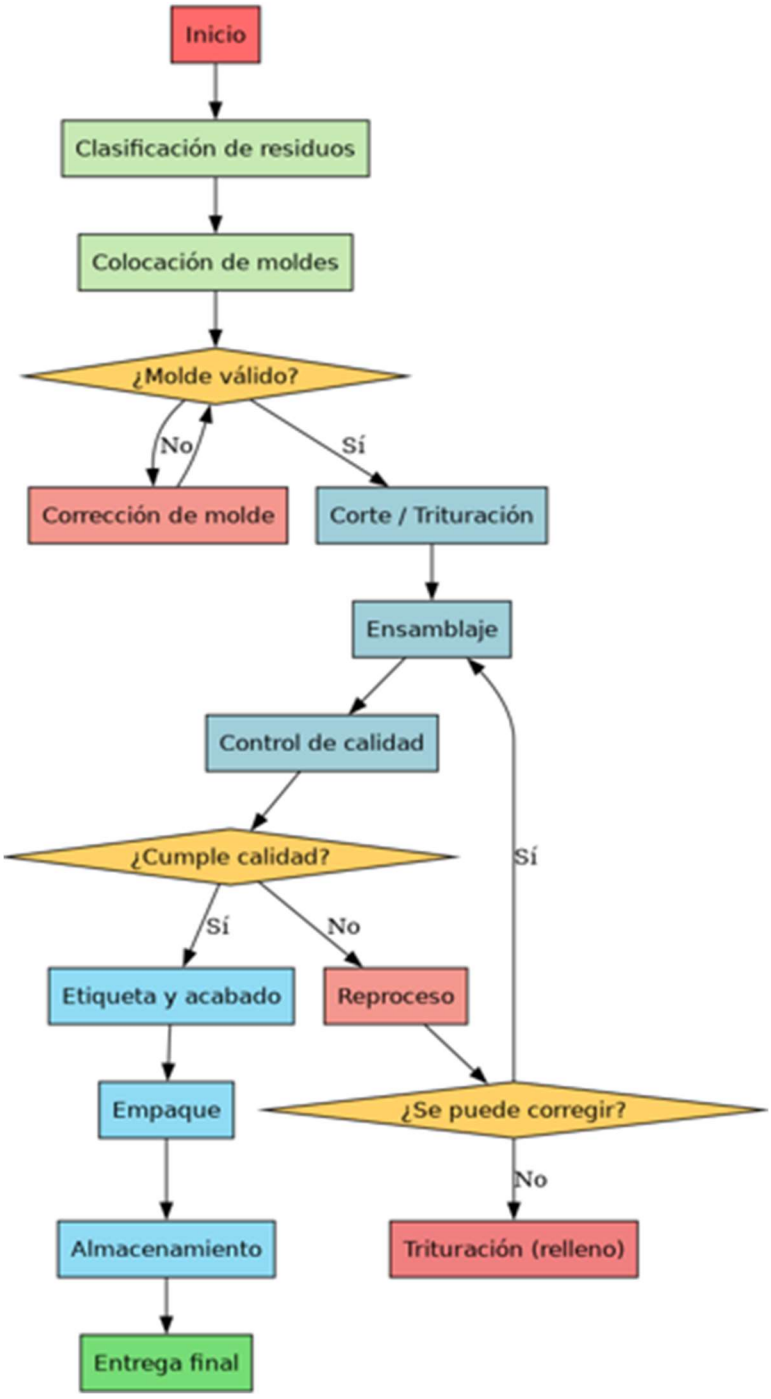
Fuente: Creación propia-Vasado en Tarigs Peso y Másmore Guía de Tallas para Mascotas

Según diseños dentro de la nueva línea de producción, se detalla la definición del flujo de operaciones el cual precisa el recorrido que sigue la materia prima desde su recolección hasta la entrega del producto terminado, integrando procesos de selección, adaptación, confección, control de calidad y empaque.

El diseño del flujo está orientado a garantizar eficiencia, aprovechamiento de materiales, sostenibilidad y estandarización de la producción, adaptándose a los recursos técnicos y humanos disponibles en Confecciones Ángel.

10.5. Diagrama de flujo del proceso

Diagrama No. 01



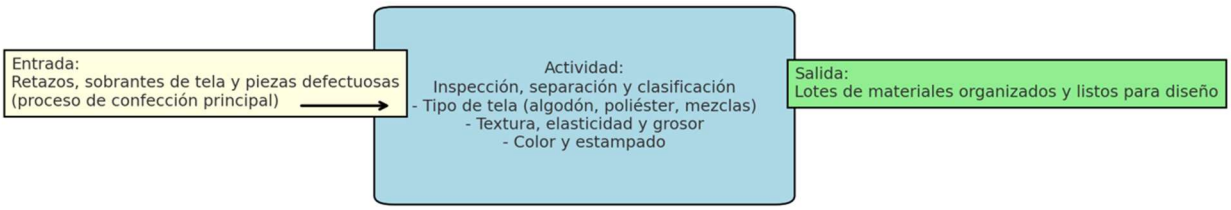
Fuente: Creación propia

Dentro del flujo de producción de prendas para mascotas a partir de residuos textiles, se describe el conjunto de etapas secuenciales mediante las cuales los materiales clasificados se transforman en productos terminados. Este proceso integra actividades técnicas y operativas como el corte, ensamblaje y control de calidad, garantizando que la materia prima reutilizada cumpla con los estándares de funcionalidad y acabado.

Asimismo, el flujo incorpora puntos de decisión que permiten evaluar la calidad del producto y definir acciones de reproceso o disposición final de los materiales, asegurando un aprovechamiento eficiente de los recursos y la obtención de productos finales aptos para el cliente. A continuación, se detallan las operaciones que conforman este proceso.

- **Recepción y clasificación de materiales:**

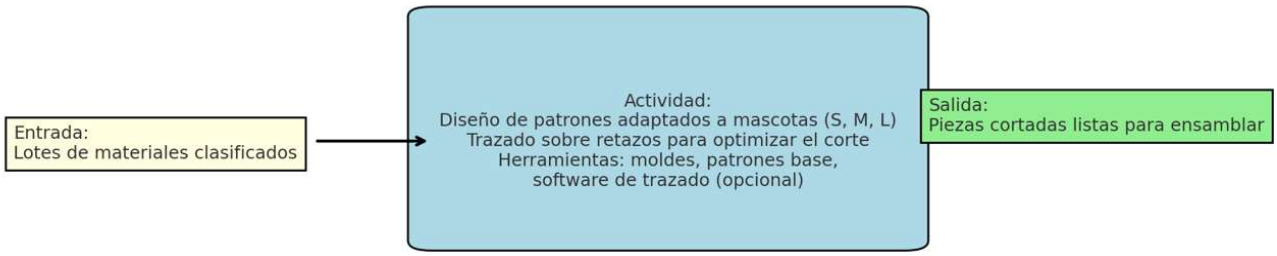
  Diagrama No. 02



Para el correcto almacenamiento de los retazos dentro de la implementación esta la clasificación por tipo de tela, pues no toda se puede bordar con facilidad si deshilacharse, se debe tener en cuenta la textura, grosor, color y estampados esto solo facilitara los diseños.

- **Diseño y trazado:**

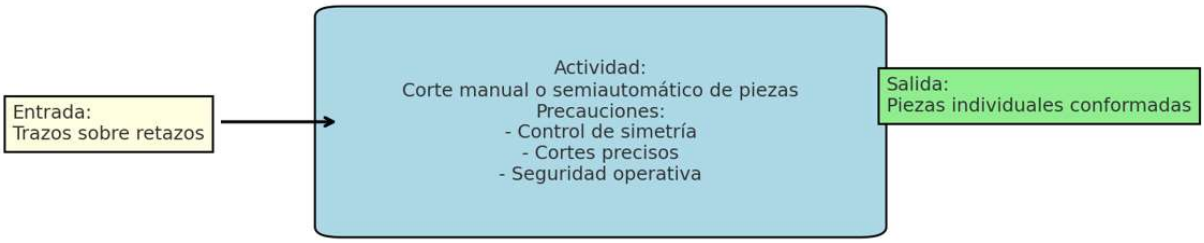
  Diagrama No. 03



El diseño es lo más importante en el proceso pues se define los trazos exactos que deben de quedar para cada pieza y así unirlas, cabe resaltar que estos diseños son primero moldes en papel con tallas y colores definidos, aun es un proceso manual, teniendo en cuenta las ventas se implementaría un software que tire a imprimir el diseño según características otorgadas, pero aún no están los recursos por tanto se hace de manera manual.

- **Corte:**

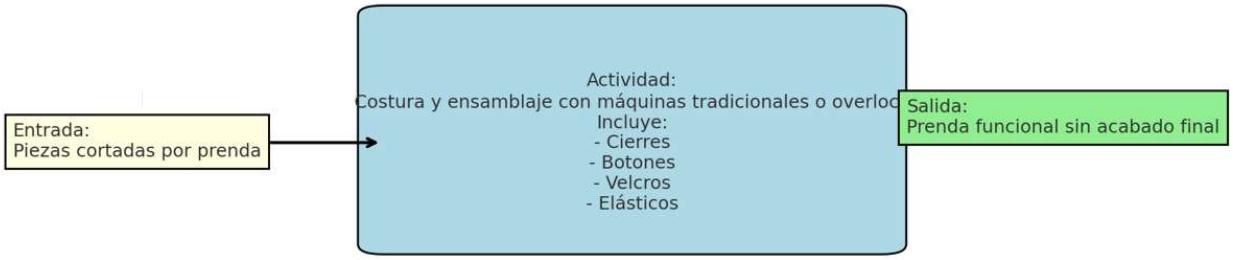
  Diagrama No. 04



El corte se realiza manualmente con una cortadora industrial teniendo muy en cuenta el control de la simetría, cortes precisos para las piezas individuales, contando con la seguridad del operario.

- **Ensamblaje y confección:**

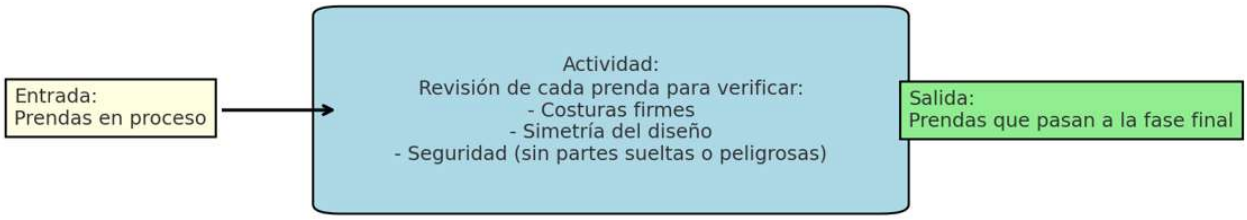
Diagrama No. 05



Las costureras se encargan de esta parte del proceso uniendo cada pieza cortada más el ensamblaje de lo necesario para completar la prenda, ya sean botones, correas, cierres y de más en un tiempo bastante corto, con la maquinaria que Confecciones Ángel les provee.

- **Control de calidad intermedio:**

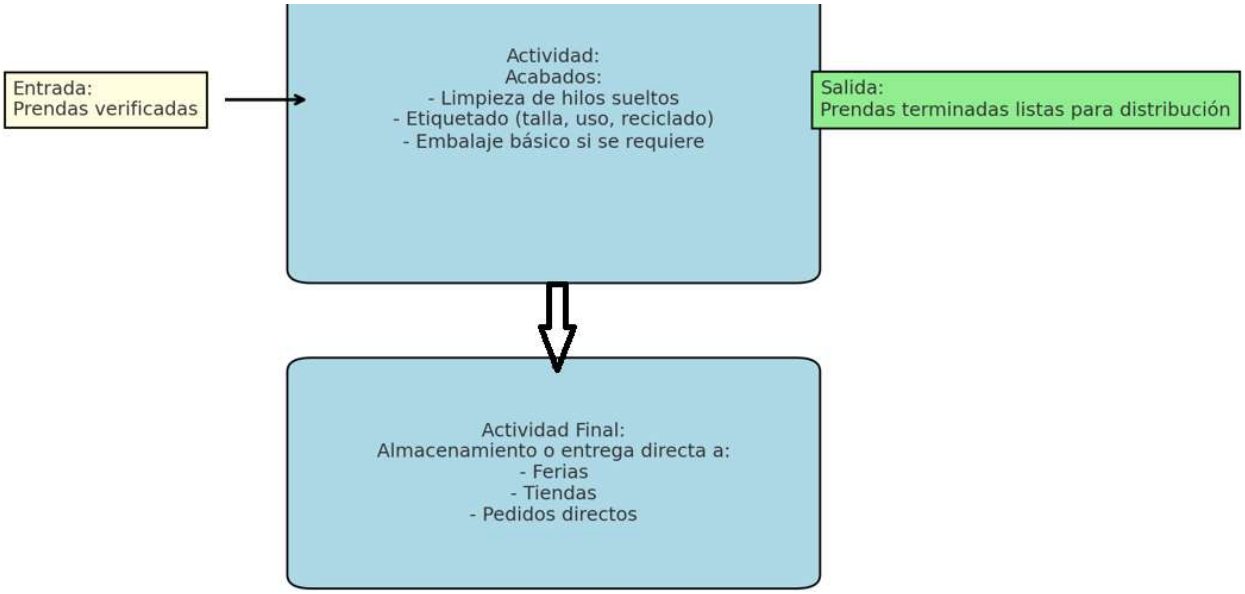
Diagrama No. 06



En la verificación de las prendas se debe validar cada prenda que este dentro de los parámetros correctos para la entrega, costuras firmes y resistentes, la simetría del diseño correcta, nada de prendas sueltas y limpias para continuar la siguiente fase.

- **Acabado, etiquetado y almacenamiento o distribución:**

  Diagrama No. 07



En su última fase durante el acabado debe existir limpieza de hilos, pegado de etiquetas con información básica, embalaje y listas para entregar a los distintos canales de venta.

11. Análisis de costos

- **Costos directos:**

Insumos:

Tabla No. 09

Concepto	Costo por unidad		Detalle
Materia Prima retazos	$	1.000	10 Kl
Hilo y materiales de costura	$	1.500	
Empaque Ecológico	$	2.000	Bolsa
Mano de obra directa	$	1.000	Cortar y unir piezas
Total	**$**	**5.500**	

Fuente: Creación propia.

Detalle del costo de cada prenda en la producción: *Tabla No. 10*

COSTOS DE CADA PRODUCTO O SERVICIO

	NOMBRE DEL PRODUCTO SERVICIO	CANTIDADES	COSTO UNITARIO DEL PDTO O SERVICIO		COSTOS TOTALES
1	Vestido	300	$ 8.350,00	$	2.505.000
2	Sueter	180	$ 8.600,00	$	1.548.000
3	Camisas	500	$ 8.050,00	$	4.025.000
4	Cobijas	400	$ 5.500,00	$	2.200.000
5	chaqueta	150	$ 1.650,00	$	247.500
6	Almohada	800	$ 2.600,00	$	2.080.000
7	colchon	800	$ 5.900,00	$	4.720.000
8	Cama acolchada grande	900	$ 7.100,00	$	6.390.000
9	Cama economica mini	1000	$ 5.100,00	$	5.100.000
10	Correda Trenzada	600	$ 10.000,00	$	6.000.000
			TOTAL	**$**	**34.815.500**

Fuente: Creación Propia

Planta y equipo: *Tabla No. 11*

TERRENOS	$	-
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	$	3.800.000,00
MUEBLES Y ENSERES	$	5.000.000,00
EQUIPO DE OFICINA	$	2.000.000,00
EQUIPO DE TRANSPORTE	$	-
FRANQUICIAS	$	-
PATENTES /INV en INTANGIBLES	$	-
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	$	-
TOTAL INVERSIONES	**$**	**10.800.000,00**

Fuente: Creación Propia

Dentro de los costos directos están detallados y calculados evidenciando como los insumos son económicos por el hecho de ser material de desperdicio, la línea de confección busca el aprovechamiento de la empresa confecciones Ángel y a confeccionistas que venden estos retazos y/o desperdicios de tela a muy bajo costo, la mano de obra es remunerada según producción diaria, concluyendo así que las inversiones serán muy bajas. Por su parte la inversión en infraestructura no será significativa, solo se requiere de un local, con muebles y computadores para administrar todo el proceso.

No se contemplan pago de nóminas, si no una repartición de ganancias, por lo cual no es factible dedicarse inicialmente solo al proyecto esperando generar un único ingreso financiero

- **Costos fijos:**

Tabla No. 12

NÓMINAS:	VALOR AÑO 1
ADMINISTRATIVA:	$ -
VENTAS:	$ -
PRODUCCIÓN/SERVICIO:	$ -
TOTAL NÓMINAS	$ -
PRESUPUESTO DEL MARKETING MIX año de INICIO.	$ 696.310,00
GASTO PUBLICITARIO AÑOS SIGUIENTES	
2026	$ 835.572,00
2027	$ 1.002.686,40
2028	$ 1.203.223,68
2029	$ 1.443.868,42

GASTOS FIJOS:	VALOR AÑO 1
ARRIENDO:	$ 12.000.000,00
SERVICIOS PÚBLICOS:	$ 3.000.000,00
TELEFONÍA CELULAR:	$ 1.080.000,00
INTERNET:	$ 720.000,00
PAPELERÍA:	$ 500.000,00
SERVICIOS DE SEGURIDAD:	$ 360.000,00
SERVICIOS DE ASEO:	$ -
polizas de seguro	$ 300.000,00
Outsourcing	$ 2.400.000,00
	$ -
	$ -
	$ -
	$ -
TOTAL GASTOS FIJOS	$ 20.360.000,00

Fuente: Creación Propia

Tabla No. 13

Concepto	Costo mensual estimado
Publicidad y marketing	$ 300.000
Plataforma de ventas online	$ 150.000
Contabilidad/legal	$ 150.000
Total	**$ 600.000**

Fuente: Creación propia.

- **Costos indirectos:**

Tabla No. 14

Tipo de Costo	Clasificación	Descripción	Costo estimado
Materia prima	Directo	Tela reciclada, hilos, botones, velcro	$ 800.000
Mano de obra directa	Directo	Pago a la costurera por unidad confeccionada	$ 1.200.000
Empaque y embalaje	Directo	Bolsas biodegradables, etiquetas de presentación	$ 200.000
Transporte directo	Directo	Costo por entregar productos al cliente	$ 150.000
Permisos de instalación	Indirecto	Costo municipal por establecer unidad productora	$ 300.000
Licencias ambientales	Indirecto	Costos asociados al cumplimiento ambiental	$ 250.000
Licencias de producción	Indirecto	Registro legal para producción de ropa	$ 180.000
Uso del suelo	Indirecto	Trámite para uso permitido del espacio	$ 150.000
Imprevistos	Indirecto	Gastos no previstos (reparaciones, ajustes legales)	$ 200.000
Total			$ 3.430.000

Fuente: Creación propia.

- **Capital de trabajo:**

Tabla No. 15

TOTAL INVERSIONES **$ 10.800.000,00**

CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL

	MESES		VALOR
COSTOS OPERATIVOS	6		17.407.750
NÓMINAS	6	$	-
MARKETING MIX	1,0	$	58.026
GASTOS FIJOS	3,0	$	5.090.000
TOTAL		**$**	**22.555.776**
TOTAL INVERSIÓN		**$**	**33.355.776**
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES		$	20.000.000
PRÉSTAMO A SOLICITAR		**$**	**13.355.776**

EVALUACION FINANCIERA Y PUNTO DE EQULIBRIO

VOLVERAL MENÚ

Tasa mínima de rentabilidad esperada por los emprendedores (TMR): 10,00%

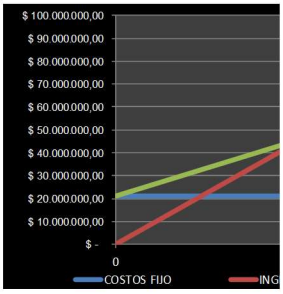
FLUJO DE CAJA DE PROYECTO	INVERSION ANO 0	2025	2026	2027	2028	2029
	-$33.355.775,83	$5.783.578,06	$9.145.833,83	$14.941.842,37	$15.328.348,69	$24.008.904,75

VALOR PRESENTE NETO DEL PROYECTO =	$ 16.063.699,39
TASA INTERNA DE RETORNO =	23,73%

PERIODO DE RECUPERACIÓN: 3,37 AÑOS

PUNTO DE EQULIBRIO

NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	MARGEN DE CONTRIBUCION UNITARIO	PARTICIPACIÓN % EN VENTAS TOTALES	MARGEN DE CONTRIBUCION PONDERADO	PTO EQUILIBRIO POR REFERENCIA DE PDTO O SERVICIO
Vestido	$ 5.500,00	6%	$ 346,61	240,46 UNIDADES
Sueter	$ 5.500,00	4%	$ 211,72	146,88 UNIDADES
Camisas	$ 5.500,00	10%	$ 565,18	392,09 UNIDADES
Cobijas	$ 5.500,00	7%	$ 367,05	254,64 UNIDADES
chaqueta	$ 6.500,00	2%	$ 120,52	70,75 UNIDADES
Almohada	$ 5.500,00	10%	$ 540,57	375,01 UNIDADES
colchon	$ 5.500,00	14%	$ 760,80	527,80 UNIDADES
Cama acolchada grande	$ 5.500,00	17%	$ 946,00	656,27 UNIDADES
Cama economica mini	$ 5.500,00	16%	$ 884,26	613,45 UNIDADES
Correda Trenzada	$ 5.500,00	14%	$ 775,82	538,21 UNIDADES
				3.815,56 UNIDADES



TOTAL MARGEN DE CONTRIBUCION PROMEDIO PONDERADO =	$	5.518,54
PUNTO DE EQULIBRIO = COSTOS Y GTOS FIJO/MCPP =		3.815,56 UNIDADES
PUNTO DE EQULIBRIO EN PESOS (VALOR VENTAS MINIMAS EN TOTAL SIN IVA)	$	46.260.142,78

VOLVERAL MENÚ

COSTOS FIJO INGRESOS COSTO VAR COSTO TOTAL

Desarrollado p
Docente de Ti

Fuente: Creación Propia

La rentabilidad del emprendimiento se evalúa a través de indicadores financieros que permiten conocer si el proyecto generará beneficios suficientes para justificar la inversión realizada. En este caso, se analizaron variables clave como el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Período de Recuperación de la inversión, los cuales indican lo siguiente:

Indicadores principales

Indicador	Valor	Interpretación
Valor Presente Neto (VPN)	$16.063.699,39	Positivo → El proyecto **genera valor**. Supera el costo de la inversión.

Indicador	Valor	Interpretación
Tasa Interna de Retorno (TIR)	23,73 %	Es mayor a la TMR (10%) → El proyecto es financieramente atractivo.
Periodo de recuperación	3,37 años	La inversión se recupera antes de 5 años, lo cual es razonable.
Punto de equilibrio en unidades	3.815 unidades	El negocio necesita vender esas unidades para no tener pérdidas.
Punto de equilibrio en pesos	$46.260.142	Las ventas esperadas superan este umbral.

Con base en los resultados presentados:

- El **VPN positivo** indica que, al descontar los flujos de efectivo esperados a una tasa del 10%, el negocio genera más de lo invertido inicialmente.
- La **TIR del 23,73%** supera con creces la tasa mínima exigida del 10%, demostrando que el proyecto es atractivo financieramente.
- El hecho de que el período de recuperación sea de solo 3,37 años sugiere que el riesgo es moderado y que la empresa comienza a generar utilidades relativamente rápido.
- El margen de contribución ponderado asegura que, con la mezcla actual de productos, se logra cubrir los costos fijos de forma eficiente.

El análisis financiero realizado para el proyecto de creación de una línea de producción de prendas para mascotas en Confecciones Ángel demuestra que la propuesta no solo es viable desde el punto de vista operativo y técnico, sino también rentable en términos económicos. La evaluación

de los principales indicadores financieros revela resultados favorables que respaldan la inversión inicial.

12. Conclusión

El presente proyecto permitió diseñar una propuesta orientada a la creación de una línea de producción de prendas para mascotas en la empresa Confecciones Ángel, basada en el aprovechamiento de residuos textiles y en los principios de economía circular.

En relación con el objetivo general, se logró estructurar el diseño del proceso productivo para la elaboración de prendas funcionales para mascotas, estableciendo las etapas necesarias desde la clasificación de los retazos hasta el producto final, considerando las capacidades operativas actuales de la empresa.

Respecto a los objetivos específicos, se desarrolló el análisis de viabilidad técnica y operativa, evidenciando que la empresa cuenta con la infraestructura y los recursos básicos necesarios para la implementación progresiva de la nueva línea, sin afectar su actividad principal de confección. Asimismo, se identificaron limitaciones relacionadas con la clasificación de los residuos textiles y la adaptación de los procesos productivos, las cuales pueden ser gestionadas mediante ajustes operativos y capacitación del personal.

De igual manera, se evaluó el impacto ambiental, social y económico del proyecto, destacando la reducción potencial de residuos textiles, la generación de valor a partir de materiales subutilizados y el aprovechamiento de un mercado en crecimiento como el de productos para mascotas.

Finalmente, se concluye que el proyecto es viable desde el punto de vista técnico, operativo y financiero, y representa una oportunidad estratégica para la empresa, al contribuir a la sostenibilidad, la diversificación del portafolio de productos y el fortalecimiento de su competitividad en el mercado.

14. Referencias

- Alianza EFI. (2025). Barriers and Opportunities for Waste Pickers within Solid Waste Management Policy in Colombia. Disponible en: https://alianzaefi.com/wp-content/uploads/2023/01/WP1-2022-002.pdf
- Banco de la República de Colombia (s.f.). Meta de inflación. Disponible en: https://www.banrep.gov.co/es/glosario/meta-inflacion
- Beck Destrucción Confidencial. (s.f.). ¿Qué es el downcycling? | Ventajas y características. Disponible en: https://abdc.es/blog/que-es-el-downcycling-ejemplos-caracteristicas/
- Brundtland, G. H. (1987). Informe Brundtland: Nuestro Futuro Común. Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo. https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- Business Plans. (30 de septiembre de 2024). Crucial Costs in Textile Recycling. Disponible en: https://businessplan-templates.com/blogs/running-costs/textile-recycling
- Business Plans. (30 de septiembre de 2024). Startup Costs to Consider for a Textile Recycling Business. Disponible en: https://businessplan-templates.com/blogs/startup-costs/textile-recycling
- Cabrera, M. (s.f.). La crisis del sector textil. Portafolio. Disponible en: https://shorturl.at/39m08
- Cagua, J. (2 de abril de 2020). Las dificultades del sector textil en Colombia. Plaza Capital. Disponible en:

https://shorturl.at/OqGYF

- CJS Canecas (8 de enero de 2025) Marco normativo en Colombia para la disposición adecuada de residuos. Disponible en: https://www.canecas.com.co/marco-normativo-para-gestion-de-residuos-en-colombia
- Congreso de la República de Colombia. (2022). Ley 2232 de 2022 - Prohibición de plásticos de un solo uso en áreas protegidas. Disponible en: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=125439
- Correa, D. (19 de septiembre de 2024). Pet care market 2024 trends: Expected to grow at a CAGR of 6.2% from 2021 to 2030, claims Amr. EIN Presswire. Disponible en: https://www.einpresswire.com/article/744781494/pet-care-market-2024-trends-expected-to-grow-at-a-cagr-of-6-2-from-2021-to-2030-claims-amr
- Delta Máquinas Têxteis. (s.f.). Upcycling: qué es y su impacto en el futuro de la producción. Disponible en: https://deltamaquinastexteis.com.br/es/upcycling-que-es-y-su-impacto-en-el-futuro-de-la-produccion/
- ECDB. (s.f.). Top Pet Supplies stores in Colombia. Disponible en: https://ecommercedb.com/ranking/stores/co/pet-supplies
- Econtenedores (s.f.). Residuos textiles: qué son y qué impacto tienen en el medio ambiente. Disponible en: https://shorturl.at/gK3Zx

- Enel Américas. (24 de octubre de 2022). Circular Fashion Network. Disponible en: https://www.enelamericas.com/en/circular-economy-latam/articles/circular-fashion-network.html
- Función Pública. (2008) Ley 1259 de 2008. Disponible en: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34388
- Henao, C., Lis, J., Guzmán, A. (27 de junio de 2024) Factors Influencing Environmental Awareness and Solid Waste Management Practices in Bogotá: An Analysis Using Machine Learning. Big One. Disponible en: https://bioone.org/journals/air-soil-and-water-research/volume-17/issue-1/11786221241261188/Factors-Influencing-Environmental-Awareness-and-Solid-Waste-Management-Practices-in/10.1177/11786221241261188.full
- Holland Circular Hotspot. (Febrero de 2021). Waste Management Country Report: Colombia. Disponible en: https://hollandcircularhotspot.nl/wp-content/uploads/2021/04/Report_Waste_Management_Colombia_20210322.pdf
- Instituto Nacional de Salud (Mayo de 2010) Manual de Gestión Integral de Residuos. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/manual-gestion-integral-residuos.pdf
- International Trade Administration. (25 de noviembre de 2023). Colombia - Trade Barriers. Disponible en: https://www.trade.gov/country-commercial-guides/colombia-trade-barriers

- KOI PET. (s.f.). The Best Fabrics for Your Furry Friend's Fashion: A Guide to Choosing Dog Clothing Materials. Disponible en: https://koipet.com/2023/02/01/the-best-fabrics-for-your-furry-friends-fashion-a-guide-to-choosing-dog-clothing-materials/
- Martinez, A. (20 de abril de 2023). Women are protecting the environment through a textile recycling program. The Woman Post. Disponible en: https://thewomanpost.com/5857/women-are-protecting-the-environment-through-a-textile-recycling-program/
- Neira, K. (2022). Nuevos métodos para la recuperación de fibras textiles a partir de residuos. Repositorio Universidad de America. Disponible en: https://repository.uamerica.edu.co/bitstreams/5bd1b95c-4a70-407f-bf20-1eff47714efc/download
- Nidhi, A. (Septiembre de 2023). Textile Recycling: Techniques and Challenges. Fibre2Fashion. Disponible en: https: //www.fibre2fashion.com/industry-article/9777/textile-recycling-techniques-and-challenges
- ONU (12 de abril de 2019). El costo ambiental de estar a la moda. Organización de las naciones unidas. Disponible en: https://shorturl.at/pNot6
- Pardo, C., Alfonso, W. (junio de 2017). Solid waste management in Bogotá: the role of recycling associations as investigated through SWOT analysis. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/299593343_Solid_waste_management_i

n_Bogota_the_role_of_recycling_associations_as_investigated_through_SWOT_analysis

- Parlamento Europeo (29 de diciembre de 2020). El impacto de la producción textil y de los residuos en el medio ambiente. Disponible en: https://shorturl.at/GFwPL
- Procolombia (9 de febrero de 2023). Industria textil colombiana y su crecimiento a través de la innovación y la competitividad. Disponible en: https://shorturl.at/rk5eV
- Repositorio U. Rosario. (s.f.) Leyes para el manejo de residuos sólidos en Colombia. Disponible en: https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/088b5ab4-e941-4c24-85bf-3f6364f74e6b/content
- Residuos Profesional (25 de octubre de 2024). Desafíos y oportunidades del reciclaje textil. Disponible en: https://shorturl.at/6wact
- Sew Dynamic Fabrics. (s.f.). Textile Pollution. Disponible en: https://www.sewdynamic.com/pages/polyester-industry
- SGS Colombia. (s.f.). Pet Food. Disponible en: https://www.sgs.com/en-co/services/pet-food
- Super Servicios (s.f.) Normatividad. Disponible en: https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/1_cartilla.pdf

- Tanveer, H. (22 de Julio de 2023). Textile Recycling: Latest Trends, Challenges and Opportunities. The Textile Think Tank. Disponible en: https://thetextilethinktank.org/textile-recycling-latest-trends-challenges-and-opportunities/
- Verde, E. (9 de mayo de 2024). ¿Qué es el downcycling? Sigma Earth. Disponible en: https://sigmaearth.com/es/what-is-downcycling/
- Villamizar, A. (14 de mayo de 2024). El 57% de los colombianos tiene una mascota y sus cuidados mueven una millonada, ¿qué es lo más costoso? El colombiano. Disponible en: https://shorturl.at/y7dQq
- Wall, T. (27 de junio de 2023). 16 top Latin American pet food companies in 2022. Petfoodindustry. Disponible en: https://www.petfoodindustry.com/news-newsletters/pet-food-news/article/15541306/16-top-latin-american-pet-food-companies-in-2022
- Hillmann. S. (enero del 2022). Triple impacto para el bienestar animal y revalorización de desechos textiles. Disponible en https://diseno.uc.cl/memorias/pdf/memoria_dno_uc_2021_2_HILLMANN_FRESNO_S.pdf?utm_
- Tarigs. (s.f.). PESO Y MÁSMORE GUÍA DE TALLAS DE PERROS. Disponible en:

https://tarigs.com/es/tabla-de tallas/?srsltid=AfmBOopTEUxBmu0w5P5y86Oki9rOk6n21MmRX4cEP9PW-ISla5kvCG5W

- Allpetfood. (2021, noviembre 24). The pet food market in Colombia. https://en.allpetfood.net/entrada/the-pet-food-market-in-colombia-53521
- Buitrago, J., & Ramírez, Y. (2024). De retazos a recursos: Estrategias para la reutilización de desechos textiles en productos. Universidad EAN. https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/6d9ec77c-d440-483d-b9a0-5dc9c84b1662/content
- Vélez Castañeda, C. K., Osorio Vélez, B. E., & Rodríguez Caro, Y. J. (2019). Diagnóstico del manejo de residuos sólidos: un análisis comparativo de los diferentes procesos del sector textil-confección en la ciudad de Medellín. Revista Politécnica, 15(30), 9–16. https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/1546
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). Towards the circular economy. https://ellenmacarthurfoundation.org
- Euromonitor International. (2023). Pet care in Colombia. https://www.euromonitor.com
- Holland Circular Hotspot. (2021). Waste management country report: Colombia. https://hollandcircularhotspot.nl
- Mertens, D. M. (2015). Research and evaluation in education and psychology (4th ed.). SAGE Publications. https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2740717

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Política para la gestión integral de residuos sólidos. https://www.minambiente.gov.co
- ProColombia. (2023). Industria textil colombiana y su crecimiento. https://www.procolombia.co
- Residuos Profesional. (2024). Desafíos y oportunidades del reciclaje textil. https://www.residuosprofesional.com