



Modelo de negocio para la industria textil a base de cáñamo en Colombia

Sebastián Sierra Páez

Trabajo de grado presentado para optar al título de Administrador de Empresas

Asesora

Liliana Lotero Álvarez, Magíster (MSc) en Administración

Universidad Pontificia Bolivariana
Escuela de Economía, Administración y Negocios
Administración de Empresas
Medellín, Antioquia, Colombia
2025

El contenido de este documento no ha sido presentado con anterioridad para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o en cualquiera otra universidad.

Tabla de contenido

Resumen	7
Abstract	8
Introducción	9
Planteamiento Del Problema	10
Objetivos De Desarrollo Sostenible	11
ODS 8. Trabajo Decente Y Crecimiento Económico	11
ODS 12. Consumo Y Producción Responsable	11
Justificación.....	12
Objetivos	13
Objetivo general	13
Objetivos Específicos	13
Marco teórico	15
Comercio Internacional	15
Modelo de Negocio	16
Economía Circular.....	16
Metodología	19
Enfoque De La Investigación	19
Alcance De La Investigación	19
Resultados	21
Contextualización Sobre China Y Colombia Como Objetos De Estudio	21
Contexto De China	21
Industria textil de cáñamo y su relación con el gigante asiático mediante la economía circular y cómo contribuye a los modelos de negocio de china	24

Estudios De Prefactibilidad.....	28
Marco Legal Colombiano.....	30
Panorama Del Mercado.....	31
Mercado Del Cannabis En Colombia.....	32
Factores Tecnológicos.....	34
Análisis En La Base Institucional	35
Discusión Y Hallazgos	37
Conclusiones	39
Referencias	41

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Comparación de densidad total de población China y Colombia</i>	20
Tabla 2 <i>Comparación de población total de China y Colombia)</i>	22
Tabla 3 <i>Requisitos y artículos de licencia de cultivo en Colombia</i>	30

Lista de figuras

Figura 1 <i>Mapa de China.</i>	21
Figura 2 <i>Mapa satelital de Colombia.</i>	23
Figura 3 <i>Propagación del cultivo y consumo de cannabis a lo largo del tiempo</i>	25
Figura 4 <i>Mapa de la provincia de Yunnan, China</i>	26
Figura 5 <i>Mapa satelital de la provincia de Shandong, China</i>	27

Resumen

El Cannabis sativa es un cultivo polivalente y productivo, con beneficios ambientales y gran capacidad de adaptación a distintas condiciones agrícolas, tanto de suelo como de clima (Tang et al., 2017) Hoy en día, las tendencias de consumo están cambiando, ya que los modelos de economía lineal y la cultura del Fast Fashion han generado un uso excesivo de recursos con alto impacto ambiental. En el sector textil se ha identificado que, después de la industria petrolera y la de transporte, es la tercera que más contamina: desde la fabricación de fibras sintéticas hasta su desecho. El problema de la basura textil es crítico, tanto por la enorme cantidad de residuos anuales como por la lenta descomposición de los sintéticos, que liberan gases tóxicos y crean grandes extensiones de desechos nocivos para el medioambiente.

Frente a este panorama, el cáñamo se presenta como una alternativa sostenible para producir textiles más amigables con el entorno. Su implementación no solo ayudaría a reducir la contaminación, sino que también representa una oportunidad de negocio para los empresarios colombianos, gracias a la adaptabilidad de la planta a las condiciones locales. Actualmente, China lidera la industria textil y del cáñamo, por lo que esta investigación se basa en analizar su modelo productivo y adaptarlo a un esquema que permita a la industria textil colombiana producir y exportar derivados del cáñamo a partir de 2023.

Palabras clave: cannabis, cáñamo, china, comercio internacional, economía circular, fibras, modelo de negocio

Abstract

Cannabis sativa is a versatile and productive crop with environmental benefits and a great capacity to adapt to different agricultural conditions, both in terms of soil and climate (Tang et al., 2017). Today, consumption trends are changing, as linear economic models and the culture of fast fashion have led to excessive use of resources with a high environmental impact. The textile sector has been identified as the third most polluting industry after oil and transportation, from the manufacture of synthetic fibers to their disposal. The problem of textile waste is critical, both because of the enormous amount of waste produced each year and because of the slow decomposition of synthetics, which release toxic gases and create large areas of waste that are harmful to the environment.

Against this backdrop, hemp presents itself as a sustainable alternative for producing more environmentally friendly textiles. Its implementation would not only help reduce pollution, but also represents a business opportunity for Colombian entrepreneurs, thanks to the plant's adaptability to local conditions. China currently leads the textile and hemp industry, so this research is based on analyzing its production model and adapting it to a scheme that will allow the Colombian textile industry to produce and export hemp derivatives starting in 2023.

Keywords: business model, cannabis, China, circular economy, fibers, hemp, international trade,

Introducción

El cannabis es una planta cuyo origen se remonta a más de 12.000 años en Mongolia y China. A lo largo de la historia, esta especie se expandió por el mundo gracias a su gran utilidad, iniciando su difusión a través de la Ruta de la Seda de la mano de comerciantes. Desde hace miles de años, el cáñamo ha sido valorado por su versatilidad: en China, hace aproximadamente 5.000 años, se utilizaba para producir textiles, sogas, aceites e incluso alimentos. Sin embargo, hace menos de un siglo la planta sufrió una fuerte campaña de desprestigio debido a las propiedades psicoactivas presentes en algunas variedades de la familia Cannabis.

En cuanto a la actualidad, China y Colombia presentan importantes similitudes en el marco regulatorio. Ambos países han adoptado modelos de licencias que permiten la explotación de ciertas especies de cannabis, como el cáñamo. Ahora bien, mientras en China se observa una clara apuesta empresarial por el desarrollo del sector con una producción concentrada en las provincias de Yunnan y Shandong, Colombia aún se encuentra en proceso de ajustar sus normativas con el fin de fomentar el cultivo y la exportación de cannabis y cáñamo.

China se posiciona hoy como la principal potencia en la producción de textiles sintéticos y de cáñamo, lo que la convierte en el eje central de esta investigación. El objetivo es analizar sus procesos y estrategias para adaptarlos al contexto colombiano, con miras a impulsar la producción y exportación de textiles sostenibles derivados del cáñamo.

Planteamiento Del Problema

La industria textil es uno de los sectores más contaminantes del mundo. Después del petróleo y el transporte, se ubica como una de las actividades con mayor impacto ambiental, en gran parte por el modelo de Fast Fashion, que produce grandes volúmenes de ropa de corta duración y difícil disposición final. Esto genera no solo presión sobre los recursos naturales, sino también problemas sociales y económicos relacionados con la sostenibilidad del sector.

En medio de esta situación, el cáñamo (*Cannabis sativa*) aparece como una alternativa interesante y sostenible. Es un cultivo de rápido crecimiento, requiere poca agua y agroquímicos, se adapta a diferentes tipos de suelo y clima, y además ofrece una gran diversidad de usos, entre ellos la elaboración de textiles. En países como China, el cáñamo se ha consolidado como una materia prima clave para la industria textil, aportando tanto a la competitividad como a la reducción del impacto ambiental.

Colombia tiene condiciones favorables para aprovechar este recurso: suelos fértiles, disponibilidad de agua, gran biodiversidad y una ubicación estratégica que facilita la exportación. Sin embargo, a pesar de ese potencial, aún no se ha consolidado una industria textil a base de cáñamo. Existen obstáculos importantes como las limitaciones legales, la falta de infraestructura, la dependencia de fibras importadas y la ausencia de un modelo de negocio que articule producción, transformación y comercialización bajo principios de sostenibilidad.

Por eso, el problema central que se plantea es cómo diseñar un modelo de negocio para la industria textil de cáñamo en Colombia que logre equilibrar tres aspectos: la sostenibilidad ambiental, la rentabilidad económica y la competitividad en el mercado internacional. Para lograrlo, resulta clave analizar experiencias internacionales, como la de China, y adaptarlas al contexto colombiano, buscando un enfoque que combine innovación, economía circular y un aprovechamiento eficiente de las ventajas comparativas del país.

Objetivos De Desarrollo Sostenible

ODS 8. Trabajo Decente Y Crecimiento Económico

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible apuntan a estimular el crecimiento económico sostenible mediante el aumento de los niveles de productividad y la innovación tecnológica. Fomentar políticas que estimulen el espíritu empresarial y la creación de empleo es crucial para este fin, así como también las medidas eficaces para erradicar el trabajo forzoso, la esclavitud y el tráfico humano. Con estas metas en consideración, el objetivo es lograr empleo pleno y productivo y un trabajo decente para todos los hombres y mujeres para 2030. (*Objetivos de Desarrollo Sostenible | Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo, 2021*)

ODS 12. Consumo Y Producción Responsable

El consumo de una gran proporción de la población mundial sigue siendo insuficiente para satisfacer incluso sus necesidades básicas. En este contexto, es importante reducir a la mitad el desperdicio per cápita de alimentos en el mundo a nivel de comercio minorista y consumidores para crear cadenas de producción y suministro más eficientes. Esto puede aportar a la seguridad alimentaria y llevarnos hacia una economía que utilice los recursos de manera más eficiente. (*Objetivos de Desarrollo Sostenible | Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo, 2021*)

Justificación

La industria textil en Colombia enfrenta el desafío de ser más sostenible y competitiva en un mercado global que exige innovación, eficiencia y responsabilidad ambiental. En este contexto, el cáñamo (*Cannabis sativa*) surge como una alternativa estratégica gracias a su bajo impacto ecológico, su versatilidad como materia prima y su potencial para generar empleo rural, promover la diversificación productiva y reducir la dependencia de fibras sintéticas altamente contaminantes.

El interés por este tema nace de la necesidad de encontrar soluciones sostenibles frente al impacto ambiental provocado por el modelo de Fast Fashion y las prácticas tradicionales de la industria textil. Países como China han demostrado la viabilidad del cáñamo como recurso textil competitivo, integrando la economía circular y la innovación tecnológica en sus procesos productivos. Sin embargo, en Colombia aún no se ha consolidado un modelo de negocio que articule de manera eficiente y sostenible la producción, transformación y comercialización del cáñamo.

Esta investigación se justifica en la necesidad de diseñar un modelo adaptado al contexto colombiano que combine sostenibilidad ambiental, rentabilidad económica y proyección internacional. Además de aportar al fortalecimiento del sector textil nacional, este estudio contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) y el ODS 12 (Producción y consumo responsables). En síntesis, este trabajo pretende generar conocimiento aplicable que sirva como base para el desarrollo de una industria textil sostenible en Colombia.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un modelo de negocio utilizando la economía circular que permita a la industria textil producir y exportar productos derivados del cultivo del cáñamo en Colombia a partir del 2023.

Objetivos Específicos

Identificar cómo el sector textil y la producción de cáñamo industrial en China a través de la economía circular contribuye a los modelos de negocio.

- Realizar una investigación de la bibliográfica sobre los documentos puestos en el marco teórico entre otros para conocer en profundidad los conceptos de economía circular y de modelo de negocio.
- Realizar investigación bibliográfica en bases de datos externas como Science Direct y Scopus en la búsqueda de información sobre la industria textil de cáñamo del gigante asiático en búsqueda de la información de como la economía circular contribuye a los modelos de negocio de china.
- Realizar la segunda parte de la investigación, esta vez en la base de datos propia de la universidad en busca de conocer si existen investigaciones relacionadas con este objetivo específico que puedan aportar a la siguiente fase del proyecto

Diseñar los estudios de viabilidad para el sector textil y específicamente desde el uso del cáñamo industrial a través de la economía circular que permita la exportación de productos textiles a partir de 2023.

- Analizar diferentes factores para la construcción de un estudio de viabilidad como lo son; factores tecnológicos, mercado nacional e internacional, personal o papeles necesarios para la producción y transformación de la materia prima, calcular cuánto

sería el tiempo de rotación del producto (cuánto tarda desde que se siembra, recoge y se transforma a producto terminado) entre otros factores

- Estimar datos relacionados a la parte financieras.
- Estructurar estrategias de economía circular en base a la información encontrada en la investigación.
- Preparación de los estudios de viabilidad

Plantear estrategias de producción y exportación de textiles derivados del cultivo de cáñamo en Colombia.

- Resolver los objetivos anteriores crear estrategias de producción y exportación de textiles a base de cáñamo en el territorio de Colombia

Marco teórico

Durante la revisión de la documentación se aplicó una investigación sobre el material referenciado en el marco teórico, bases de datos académicas multidisciplinarias e institucionales, con lo cual se pudo llegar a conclusiones como:

Comercio Internacional

El comercio internacional es aquella actividad económica que se refiere al intercambio de bienes y servicios entre diferentes países. (López, 2022) La teoría clásica del comercio internacional surge con Adam Smith en 1776, en su obra *La riqueza de las naciones*, donde se plantea la relación entre comercio y crecimiento económico. Smith sostiene que los bienes deben producirse en el país donde el costo de producción sea más bajo y, a partir de allí, exportarse al resto de naciones. De esta manera, define la ventaja absoluta como la capacidad de un país para producir un bien utilizando menos factores o recursos que otro, es decir, con un menor costo de producción.

Posteriormente, el modelo ricardiano amplía este planteamiento al introducir la ventaja comparativa, señalando que cada país debe especializarse en la producción de aquellos bienes en los que es relativamente más eficiente, incluso si presenta desventajas absolutas en todos los sectores. Bajo esta lógica, el comercio internacional puede generar beneficios mutuos, pues permite a las naciones aprovechar su productividad relativa y participar de los intercambios.

Sin embargo, estas teorías iniciales presentan limitaciones importantes. En el caso de Smith, no se consideran los factores diferenciadores de los productos ni los costos de transporte, elementos que en la práctica resultan fundamentales para comprender la dinámica del comercio. Ricardo, por su parte, plantea que aun en escenarios de desventaja absoluta en todos los bienes, un país puede obtener ganancias derivadas del comercio siempre que se enfoque en aquellos sectores donde la pérdida relativa sea menor (Zavala, 2016).

En la actualidad, los costos de transporte y la logística han adquirido un papel central en el comercio internacional. Casi todas las cadenas de producción requieren emplear múltiples modalidades de transporte desde el origen hasta el destino final. Así, los distintos sistemas de transporte de carga y pasajeros han sido esenciales para facilitar la diversificación geográfica del comercio y la integración de los mercados globales. (Zamora Torres & Pedraza Rendón, 2013)

Modelo de Negocio

Un modelo de negocio es una representación abstracta de una organización ya sea de manera textual o gráfica, de todos los conceptos relacionados, acuerdos financieros, y el portafolio central de productos o servicios que la organización ofrece y ofrecerá con base en las acciones necesarias para alcanzar las metas y objetivos estratégicos. (Al-Debei et al., 2017)

El modelo de negocio es un documento empresarial que permite planificar qué es lo que va a pasar con el negocio que se pretende llevar a cabo. (Peiró, 2022). Muchas PYMES buscan el crecimiento de la generación de valor con nuevos modelos de negocios, que puedan adaptarse a los mercados globales y necesidades de los consumidores. Sin embargo, la internacionalización tiene consecuencias para todos los aspectos del modelo de negocio de una empresa. Si bien la internacionalización plantea muchos desafíos para el modelo de negocios, el desarrollo reciente de la tecnología digital es un facilitador clave de la internacionalización y el desarrollo empresarial con uso eficiente de los recursos, permite a las empresas llegar a sus usuarios, proveedores y facilita la logística, esta una innovación que las PYME encuentran como una herramienta capaz de hacer crecer exponencialmente. (Reim et al., 2022)

Economía Circular

La economía circular es un modelo económico y productivo que apunta a la sostenibilidad, el ahorro de recursos y fuentes de energía. (Sánchez Galán, 2022) El objetivo es incorporar nuevos métodos sostenibles, los cuales puedan enriquecer el modelo de la empresa, los modelos de negocio se han convertido en un área clave del enfoque de las organizaciones, particularmente en el sector energético y desperdicios. (Hall et al., 2022)

La aplicación del concepto de economía circular en un proyecto, tiene como objetivo impulsar la optimización de los flujos de mercancías, maximizando las ganancias y minimizando los recursos utilizados y la producción de residuos, manteniendo constante la creación de valor, así como limitando el impacto ambiental y fomentando acciones sociales, desde un punto de vista económico, La Economía Circular implica para una organización estar en un constante planteamiento en busca de optimizar los recursos para la generación de valor, planear un producto con los principios mencionados de la Economía Circular ha incrementado la necesidad de creatividad y la innovación para construir nuevos métodos que se pueden aplicar desde la etapa de planificación hasta que el producto final sale al mercado. (Rocha et al., 2021)

El concepto de la economía circular fue introducido por primera vez por David Pearce y Kerry Turner en su libro Economía de los recursos naturales y el medioambiente publicado en 1990. La economía circular es un término que surge como la antítesis de los modelos de producción lineales, donde el modelo se caracteriza por el método de fabricación de los productos en el cual se extraen materias primas, se produce y luego se desecha, sin tener en cuenta la huella ambiental y sus consecuencias. la economía circular busca el aprovechamiento de recursos y dar soluciones viables mediante la aplicación de modelos que buscan mantener los recursos en uso durante la mayor cantidad de tiempo, sacando la máxima utilidad del recurso mientras se está usando y aprovechar los residuos que genere hasta el final de su vida útil.

Según (Rossi et al., 2020) "La Economía Circular es el punto óptimo de la sustentabilidad, dado que ofrece un conjunto de prácticas capaces de generar operaciones más sustentables, haciendo factible la sustentabilidad en las organizaciones."

Es importante tener en cuenta los principios de la economía circular para llevar a cabo su introducción en el modelo de una organización, los principios son:

- La economía circular se basa en una serie de principios bajo los cuales se rigen:
- Preservar la naturaleza.
- Optimizar el uso de los recursos que usamos. Un residuo puede ser un recurso.

-
- Los productos que ya no funcionen para los consumidores pueden volverse a reintroducir en el circuito económico.
 - La reutilización es fundamental para reusar ciertos residuos (o partes de ellos). Es importante promover el reciclaje de materiales que están en residuos.
 - La reparación de productos gastados o dañados evita que se inicie un nuevo ciclo lineal que termine con el residuo.
 - La energía que usa en la producción de bienes y servicios debe ser de fuentes renovables.
 - Eco- concepción. En la economía circular se tienen presentes los impactos medioambientales a largo del ciclo de vida del producto y se integran desde sus inicios para encontrar soluciones efectivas y respetuosas con el medio ambiente.
 - Ecología industrial y territorial. La economía industrial apuesta por restablecer un modo de organización industrial en un mismo territorio y gestionar óptimamente los flujos de materiales, energía y servicios (Cerdá & Khalilova, 2018)

Metodología

Enfoque De La Investigación

La investigación fue realizada mediante un enfoque mixto, desde el enfoque cualitativo y cuantitativo.

Alcance De La Investigación

Los estudios realizados fueron de tipo descriptivo y correlacional, orientados al desarrollo de estrategias sostenibles aplicables al contexto colombiano mediante la implementación de la economía circular en el sector textil, apoyándose en teorías como las propuestas por Hultberg y Pal (2021).

A partir de la información recopilada sobre los procesos de economía circular en la industria textil y del cáñamo industrial en China que es el país líder mundial en ambos sectores, se llevó a cabo un estudio descriptivo que permitió analizar y extraer información sobre sus modelos de producción. Los datos obtenidos a través de bases de datos institucionales y científicas como Science Direct y Scopus fueron utilizados para estructurar un plan estratégico enfocado en el diseño de un modelo de negocio sostenible.

El siguiente objetivo consistió en analizar la influencia de la economía circular en los modelos de negocio, utilizando la información recolectada sobre las prácticas empresariales del gigante asiático. Este análisis permitió observar cómo la aplicación de la economía circular contribuye a la sostenibilidad y competitividad de las empresas, brindando insumos teóricos y prácticos para responder a los objetivos planteados en el anteproyecto.

En una fase posterior, la investigación se centró en los temas de comercio internacional y economía circular. Con los resultados obtenidos del análisis y revisión bibliográfica, se realizó un estudio detallado sobre el cultivo de cáñamo, considerando aspectos como el tiempo de cosecha,

condiciones óptimas del suelo, recursos necesarios, tiempos de rotación y características de siembra y producción. Este estudio permitió comprender la adaptabilidad del cultivo en distintas regiones del país y su potencial integración en un modelo de negocio sostenible.

Finalmente, el estudio bibliográfico sobre comercio internacional permitió contextualizar la posición de Colombia frente a otros países productores de cáñamo. Asimismo, se identificaron naciones que están incorporando materias primas sustentables en sus procesos industriales, lo cual facilitó el reconocimiento de posibles mercados y oportunidades para el fortalecimiento del sector textil colombiano.

Resultados

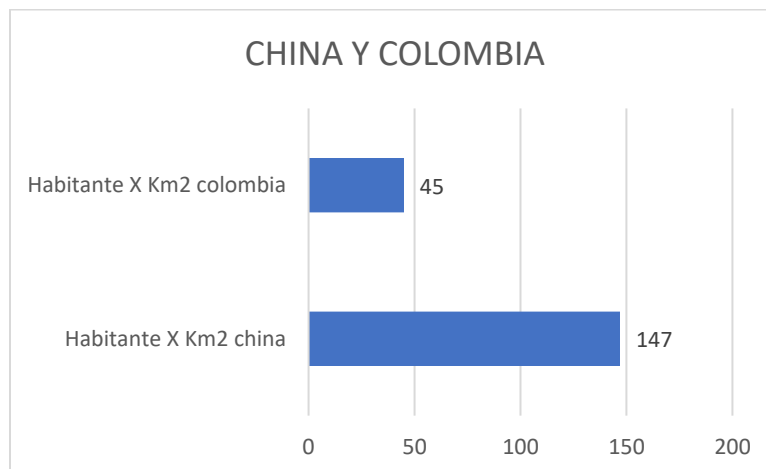
Contextualización Sobre China Y Colombia Como Objetos De Estudio

Contexto De China

China se consolida como una de las principales potencias económicas del mundo y es reconocida globalmente como “la fábrica del planeta”, debido a que una gran proporción de los productos utilizados y consumidos a nivel internacional se fabrican en su territorio. En este país se encuentran las plantas industriales más grandes del mundo dedicadas a la producción de teléfonos, microchips, textiles y una amplia variedad de bienes pertenecientes a distintos sectores del mercado.

Este liderazgo industrial se sustenta, en parte, en su amplia disponibilidad de mano de obra y en su enorme población, que en el año 2020 superó los 1.400 millones de habitantes y unos 9.6 millones de kilómetros cuadrados genera una densidad aproximada de 147 personas por kilómetro cuadrado, según datos oficiales del gobierno chino. (Datosmacro, 2021).

Tabla 1. Comparación de densidad total de población China y Colombia



Nota: barras representan la proporción de kilómetros cuadrados totales de territorio sobre el número de habitantes en el año 2021 (casi 1/3). Fuente: Datosmacro. Diseño: (autoría propia)

La densidad poblacional de China supera a la de Colombia por más de 3 veces, China se ubica como el país número 59 en densidad poblacional, mientras que Colombia queda en el puesto número 77, es importante tener en cuenta que China supera los 9.6 millones de kilómetros cuadrados y Colombia 1.1 millones de kilómetros, China gana en la densidad de habitantes por kilómetro cuadrado, a la vez que supera por casi 8 veces el total de kilómetros de Colombia.

Según el partido comunista chino (partido de gobierno) la tasa de desempleo en la zona industrial y urbana se ubica en el 5.4% en septiembre del 2022, esto junto con que es el tercer país con mayor territorio, lo que la posiciona como una de las potencias más grandes del mundo.

Figura 1. Mapa de China.



Fuente: (Google, s.f)

China aparte de su gran extensión se ubica en el centro de Asia, contando con una variedad de medios de transporte, como lo son carreteras a zonas internas de China y países vecinos, puertos de cara a toda América y la denominada nueva ruta de la seda, la cual es una serie de vías ferroviarias que parten desde el corazón de China, comunicando todas las provincias de este país con todos sus vecinos del continente extendiéndose hasta Europa (Puente Terrestre Euroasiático) por los cuales se pueden transportar todo tipo de materiales, recursos o pasajeros.

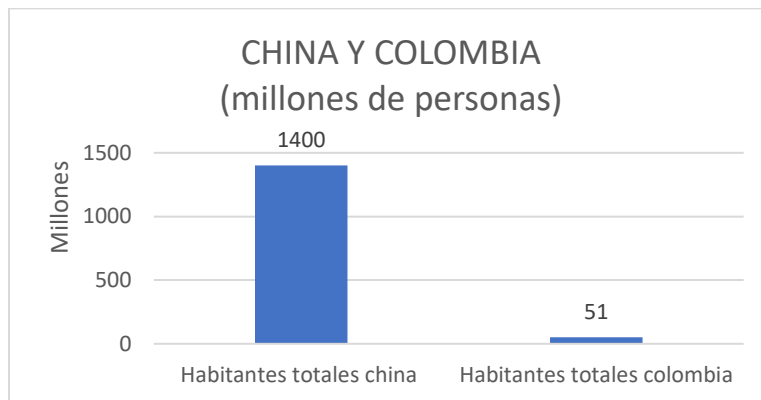
Contexto De Colombia

Colombia es un país que cuenta con una diversidad de territorios muy amplio, con ciertas ventajas comparativas con países en la región y alrededor del mundo, cuenta con fuentes hídricas

las cuales logran satisfacer las necesidades de los colombianos, tanto para su consumo como para su producción de energía (la principal fuente energética en Colombia son represas), también tiene ventajas en la región como la población, ya que tiene 51 millones personas según el DANE, lo cual la sitúa como la cuarta potencia en número de habitantes en la región, algo que en comparación a China cambia.

En el siguiente gráfico, se puede cuantificar la diferencia de población del gigante asiático contra Colombia, China cuenta con una población de 1.4 billones de personas mientras que Colombia cuenta con 51 millones de personas, China cuenta con 27 veces más población en un territorio 8 veces más grande que Colombia

Tabla 2. Comparación de población total de China y Colombia



Nota: representación de la cantidad de personas que viven en china y Colombia, en el año 2021
Fuente:(Datosmacro) Diseño: propio

Esto unido con la diversidad de territorios y ecosistemas con características diferentes a lo largo de todo el país, el territorio de Colombia se extiende desde el corazón del amazonas cruzando grandes planicies, subiendo y bajando por diferentes alturas y entornos, cruzando cordilleras como la de Los Andes hasta llegar a la punta norte del territorio atravesando dunas y desiertos hasta cabo gallinas. Un territorio que supera los 1.14 millones de kilómetros cuadrados, de los cuales más de 260 mil kilómetros cuadrados son tierras productivas (Unidad de planificación rural agropecuaria, 2022).

En la actualidad en Colombia se vive un panorama un poco similar en cuestión de regulación con China, pero esas mismas regulaciones actualmente se encuentran sumergidas en un cambio catalogado de disruptivo por la prensa nacional y de otros países, en Colombia se viene viviendo una problemática en el tema de las drogas, las drogas en Colombia se vuelven ilegales cuando la ley 522 de 1971 sanciona el tráfico y cultivo de marihuana, cocaína, morfina y cualquier droga (Yepes, 2021), en Colombia se está experimentando un diálogo por parte del gobierno actual el cual quiere cambiar la política de la lucha contra las drogas, aprovechando los territorios cultivables que tiene Colombia incentivando la inversión en industrias como la del cannabis y cáñamo en búsqueda de mejorar la balanza comercial de Colombia aumentando la exportación de estos productos.

Figura 2. Mapa satelital de Colombia.



Fuente: (Google, s.f.)

Colombia se encuentra en una posición geográfica muy beneficiosa, está ubicada justo entre Centroamérica y Latinoamérica, contando con la ventaja de poder exportar a mercados en todo el mundo por la facilidad de tener salidas al océano pacífico y el océano atlántico.

Industria textil de cáñamo y su relación con el gigante asiático mediante la economía circular y cómo contribuye a los modelos de negocio de china

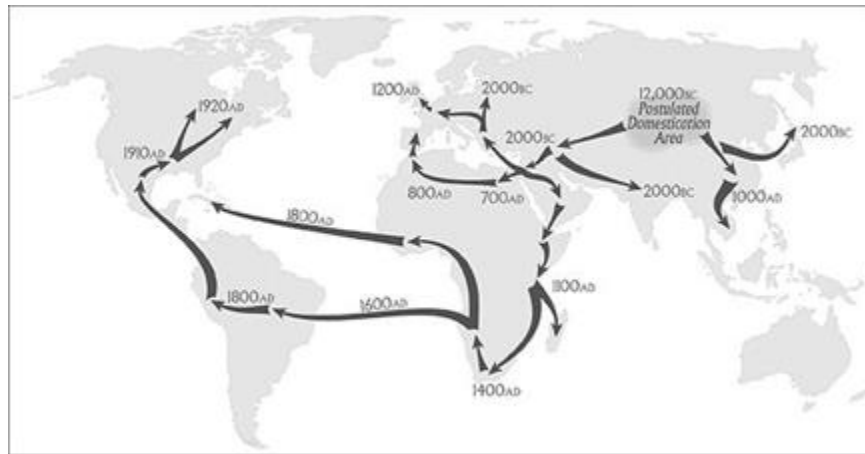
Por su gran tamaño la China tiene una gran cantidad de tierras productivas en diversas circunstancias y locaciones, por lo cual esta potencia que ya es la número uno en temas de

producción de prendas y materias primas (tanto producción de textiles como manufactura de prendas), a la vez es el número uno en el tema del cáñamo, a la vez lidera el cultivo de cáñamo en todos los niveles, tanto por hectáreas cultivadas, número de plantaciones o total productos manufacturados derivados de esta planta.(Veldman, 2021)

La relación de China con el cáñamo comienza hace ya miles de años, Según el estudio de (Clarke & Merlin, 2013) la planta del cannabis nace en lo que en la actualidad es Mongolia en el 12.000 A.C extendiéndose atreves de Asia y Europa por la ruta de la seda a manos de los comerciantes que cruzaban y comercializaban en esta ruta, al mismo tiempo se dio su llegada al continente africano, miles de años después llego al nuevo mundo de mano de los primeros colonizadores y esclavos, según investigaciones y búsquedas realizadas por arqueólogos queda claro que el cáñamo estuvo ampliamente utilizado en el pasado de China (Leal Galicia et al., 2018), en este país se encontraron vestigios de prendas de ropa que después de análisis muestran que ya hace más de 5000 años eran ampliamente usados (Clarke & Merlin, 2013), aparte de la antigüedad de estas prendas a base cáñamo ,también sorprende la diversidad de cosas hechas a base de esta planta en esa época, pues se encontraron muestras de cuerdas, papel, aceites y hasta alimentos.

Convirtiéndose en una planta altamente codiciada por los comerciantes por sus diversos usos, para después llegar a cada rincón del mundo, pues esta planta debido a sus características de adaptabilidad de cultivo y productividad (Ahmed et al., 2022) fueron ampliamente utilizados en la antigüedad, volviendo a ser una tendencia alrededor del mundo en la actualidad.

Figura 3. Propagación del cultivo y consumo de cannabis a lo largo del tiempo (del Dr. Barney Warf, University of Kansas).



En relación a la actualidad China según (Veldman, 2021) miembro de la Asociación Holandesa de Abogados, experto en el negocio del cannabis, Con 25 años de experiencia en dicho sector “el cannabis tiene una imagen negativa en China y es ilegal usarlo o venderlo. Pero la industria del cáñamo del país está en auge, con empresas chinas que poseen más de la mitad de las patentes mundiales de cannabis” es un secreto a voces que el gobierno chino es el que está sentando las bases y brindando la pauta acerca del cultivo de cáñamo en ese país. Es algo lógico si se tienen en cuenta las expectativas de este mercado en unos años, se puede notar debido a esto el particular interés del gigante asiático por el cultivo de cáñamo.

China es sin lugar a duda el líder en la industria del cáñamo, durante la investigación de la política y regulación de China, se pudo encontrar información sobre este país y sus procesos productivos, a lo largo de los últimos años las empresas chinas de la mano con el gobierno de ese país se encuentran como punta de lanza del mundo sobre los cultivos y la sostenibilidad del cáñamo.

El cáñamo es un caso de estudio interesante en China, este país desde su inicio se vio beneficiado e interesado por esta planta, Esta industria se encuentra bajo la lupa del gobierno chino de forma constante, en la actualidad el mundo se está viendo envuelto por diferentes circunstancias y necesidades a las cuales el cáñamo logra dar una solución, en China diferentes estudios y acciones

cuáles pueden plantear a otros países guías y estrategias adaptables; en estos años cada vez es mayor la necesidad de modelos sustentables en búsqueda de la sostenibilidad.

Después de conocer el panorama actual de China, se puede identificar que el contexto de las empresas de cáñamo de China se encuentran bajo una alta regulación., Primero que todo la guerra contra las drogas en china está latente y el cannabis se encuentra penalizado tanto en su consumo como posesión (Veldman, 2021), con penas que van desde tiempo en cárcel hasta la pena de muerte según la cantidad. La mayoría de las plantaciones de cáñamo se encuentran actualmente en las provincias de Yunnan y Shandong. Los activistas intentan aumentar el cultivo, destacando las ventajas de proporcionar más empleo y derrame económico, pero el gobierno chino empezó a limitar en 2019 la expedición de licencias, pues en el mercado de valores chinos se vivieron casos especulativos relacionados con empresas del sector y el auge que se vivía.

Figura 4: Mapa de la provincia de Yunnan, China



Fuente: (Google, S, F)

Este es un territorio del suroeste Chino el cual cuenta con unas largas cadenas montañosas las cuales están llenas de lagos y cuenta también con unas enormes planicies, esta región es muy utilizada para proyectos de agricultura por su gran riqueza hídrica, el cáñamo es una planta la cual necesita grandes cantidades de agua, es lógico el porqué de la mayoría de licencias de cultivo de cáñamo están registra en esta provincia, tiene un tamaño de 394.000 kilómetros cuadrados, En las tierras altas de Yunnan, que se encuentran en altitudes que oscilan entre 1.500 y 2.500 metros, el

clima se caracteriza por inviernos cortos y fríos, esta provincia cuenta con una variedad de similitudes con la región andina.

Figura 5: Mapa satelital de la provincia de Shandong, China



Fuente: (Google, S, F)

Este territorio está ubicado en el este de China y funciona como una de las principales provincias de China por su ubicación en el océano pacífico, esta provincia también es caracterizada por su gran cantidad de montañas, de hecho, el nombre de la provincia viene de en chino simplificado, “山东” 'Montes Orientales', esta provincia es muy utilizada por diferentes industrias por su gran ubicación estratégica, pues en esta se encuentran grandes puertos marítimos los cuales logísticamente facilita mucho los procesos, a diferencia de Yunnan la cual se encuentra en una zona donde se necesitan medios de transporte como camiones o trenes para llegar a puertos marítimos, esta región cuenta con un tamaño de 157.100 kilómetros cuadrados

Estudios De Prefactibilidad

A la hora de realizar la investigación se evidenciaron ciertos rasgos similares en la topografía y climas de las dos provincias Chinas donde más cáñamo se cultiva (provincias de Yunnan y Shandong) con el territorio colombiano, se tiene en cuenta que solo la provincia de Yunnan tiene un territorio superior a toda Alemania, estas dos provincias chinas sumadas representan un territorio superior a los 500 mil kilómetros cuadrados, casi la mitad del territorio Colombiano, en los cuales cruzan una gran cantidad de cordilleras y planicies, similar a las condiciones geográficas y topográficas de Colombia, junto con similitudes climáticas y medioambientales.

El cáñamo posee la capacidad de transformar y diversificar los cultivos tradicionales, al presentarse como una alternativa agrícola sostenible y de alto rendimiento. Su versatilidad como materia prima ha sido aprovechada desde la antigüedad en la elaboración de una amplia variedad de productos, lo que demuestra su potencial para sustituir materiales convencionales con opciones más ecológicas. Históricamente, el cáñamo se ha utilizado en la producción de textiles, cuerdas, papel, aceites, alimentos y materiales de construcción, debido a la resistencia de sus fibras y a su rápido crecimiento (Van der Werf, 1994). En este caso se busca utilizar el cáñamo como textil, las plantas de cáñamo requieren bajos aportes de agua y fertilizantes, Siendo posible su cultivo en fincas convencionales sin uso de agroquímicos para malezas, plagas y control de enfermedades (Baxter y Scheifele, 2000; Carus et al., 2013). Durante la investigación se pudo encontrar sobre los procesos del cáñamo industrial, a lo cual existen dos alternativas de cultivo; las cuales son siembra en invernadero o al aire libre.

Ambos métodos de cultivo presentan ventajas y desventajas que deben considerarse según los objetivos de producción y las condiciones disponibles. la siembra en invernadero permite un mayor control de los factores externos, como las plagas, la humedad o la temperatura, lo que puede mejorar la calidad del cultivo. este sistema requiere una inversión inicial más alta, debido a los costos de infraestructura y mantenimiento, además de ofrecer una menor productividad por metro cuadrado en comparación con los cultivos a cielo abierto.

Por otro lado, el cultivo al aire libre ofrece mayor libertad en el uso del terreno y una menor inversión inicial, al no depender de estructuras artificiales. este método facilita la expansión de la producción y el aprovechamiento de condiciones naturales favorables, pero también implica riesgos mayores ante plagas, variaciones climáticas y menor control de los parámetros ambientales, lo que puede afectar la uniformidad y calidad del producto final.

A pesar de la amplia gama de condiciones agroecológicas colombianas el cáñamo tiene la capacidad de ser cultivado con éxito, la maximización de la producción requiere una atención especial a algunos puntos fisiológicos (como época de siembra, dosis de riego o densidad, entre otros), Por la finalidad de exportar constantemente es necesario mantener una producción constante

de cáñamo, se necesita una constante plantación, a lo cual se le debe prestar atención a la acumulación y uso de semillas, en la investigación se encontraron dos variables de cultivo muy importantes como lo son la densidad de plantas y la aplicación de abonos, de acuerdo a (A comprehensive study of planting density and nitrogen fertilization effect on dual-purpose hemp (*Cannabis sativa* L.) cultivation Tang et al., 2017) se llegó a diferentes conclusiones; en este caso podemos extraer información útil sobre procesos de semillas, en esta investigación llegaron a la conclusión de que las plantaciones de cáñamo siguen siendo eficientes en producción de semillas entre 30 y 240 plantas por metro cuadrado.

Esto hablando únicamente de semillas, al tener una baja o muy alta densidad de plantas la productividad de fibras se afectada, al tener una baja cantidad (menos de 30) de plantas tienden a expandir sus ramas, lo cual baja la productividad de cultivo por hectárea, mientras que una muy alta (superando las 150) la densidad y falta de espacio provoca que la planta no pueda generar la biomasa que generaría en una condición de densidad inferior, por lo cual es vital tener una estandarización de densidad de plantas por hectárea en las conclusiones.

Los factores más importantes a la hora de escoger el lugar de plantación son las condiciones del terreno, accesibilidad, disponibilidad de personal, el PH de la tierra y el acceso a fuentes hídricas

Marco Legal Colombiano

En la actualidad colombiana, desde el 2018 hasta el 2022 el presidente de la República Iván Duque Márquez, aumentó y delimito un nuevo horizonte a las empresas de cannabis en Colombia. El cultivo de cáñamo es legal bajo la licencia.

La operacionalización de lo dispuesto en el Decreto 811 de 2021 se inicia con la expedición de la Resolución 227 de 2022. En esta norma se establecen condiciones para el uso industrial del componente vegetal de la planta de cannabis (hojas, tallos o granos) y derivados no psicoactivos. Además, se establecen mejoras a los procesos con los que se

otorgan licencias y cupos para los productos con base en la planta de cannabis (Gobierno de Colombia, 2021).

Hay una gran similitud entre las regulaciones chinas y colombianas, en China se vive un límite de cupos de producción al igual que límites en la consecución de la licencia para explotación, similar al gobierno colombiano. Hasta el momento se puede notar en temas de regulación y supervisión los dos países cuentan hasta el momento con políticas similares en estos temas.

En la regulación existen diferentes licencias para la explotación de cannabis y cáñamo en Colombia, las licencias son expedidas por el gobierno colombiano y son monitoreadas por diferentes entidades responsables como: el Ministerio de Justicia, Invima y el Fondo Nacional de Estupefacientes.

Tabla 3: Requisitos y artículos de licencia de cultivo en Colombia

	SEMILLAS	AUTOCULTIVO	DERIVADOS
1. ley bajo la cual se opera	artículos 3 y 20 de la Ley 30 de 1986 y la Resolución número 1478 de 2006 del Ministerio de Salud y Protección Social		
2. requisitos	-Mapa de locación de la producción -Finalidad (indicar si es para uso propio o venta) -Herramientas y procesos a emplear -Licencia de tratamiento de semillas	-Mapa de locación de la producción -Finalidad (indicar si es para uso propio o venta) -Herramientas y procesos a emplear -Especificación de la finalidad de la cosecha	-Mapa de locación de la producción -Finalidad (indicar si es para uso propio o venta) -Herramientas y procesos a emplear -Especificación de la finalidad de la cosecha

Fuente: (Ruiz & Moreno, 2019)

Panorama Del Mercado

Teniendo en cuenta los contextos encontrados durante la investigación se puede llegar a concluir que Colombia es un país el cual cuenta con territorios aptos para el cultivo de cáñamo por sus características, el cultivo es capaz de florecer en las tierras en diferentes regiones, según un reporte de agronegocios (del grupo la república):

Actualmente, existen más de 57.000 hectáreas de cultivos de plantas de cannabis en todo el país y hay licencias para cultivar en 1.200 plantaciones. A 2030 se proyecta un aumento considerable, teniendo en cuenta que hay más de 4.000 pequeños y medianos productores en espera de la aprobación para producir.” (Estrada, 2021) .

El mercado del cáñamo es un sector el cual está volviendo a la conversación global gracias a sus diferentes usos, en países de la región y de todo el mundo se viene viviendo un cambio en la percepción de la población general y cambio de las regulaciones por parte de los gobiernos, países como Portugal, Uruguay y Canadá demostraron que la mejor estrategia es la educación y legalización del cáñamo, ya que esta planta por sus diferentes utilidades tiene un gran mercado, en los últimos años un país que se encuentra en el mismo camino de la legalización como lo es México está demostrando las capacidades que tiene este sector, en este país se están viviendo inversiones multi millonarias las cuales generan empleo directo y un gran derrame económico.

En Francia una de las potencias que más cáñamo está cultivando se está viviendo un auge por la gran utilidad y variedad de usos de la planta, en este país se encuentra en un cambio de políticas en búsqueda de la sustentabilidad, a lo cual surgieron alternativas a base del cannabis como lo son plásticos, bolsas bio degradables y derivados del cáñamo, textiles y bio combustibles.

El panorama general colombiano se viene viviendo una particular situación, la producción nacional aun no es suficiente para la demanda del país, todas las plantaciones se terminan utilizando derivados como lo son aceites dejando sectores como el textil insatisfecho sin la suficiente cantidad para producción, a lo cual las empresas nacionales que quieren utilizar textiles derivados del cáñamo se ven en la tarea de importar las fibras de otros países, usualmente desde la India o China.

Mercado Del Cannabis En Colombia

Este tipo de cultivos, por todos sus usos y su capacidad de adopción, de este mismo cultivo se puede generar todo tipo de productos desde plásticos, textiles, combustibles, aceites entre muchos otros productos a base de esta misma plantación además de los dos mercados más grandes

actuales de la familia del cannabis, el sector farmacéutico y el recreativo, en Colombia existen ya eventos de cáñamo, donde se realizan negocios entre los productores y distribuidores.

En el territorio colombiano se viene viviendo un mercado el cual se encuentra en crecimiento, a lo largo del territorio nacional, se puede encontrar diferentes lugares donde se puede desarrollar el cultivo de cáñamo, ahora que algunos proyectos de cannabis están entrando en etapa operativa en Colombia, es importante entender y poner en marcha todos los incentivos tributarios y alivios económicos con los que se pueda beneficiar el sector. Si bien no existen incentivos directos para la producción de Cannabis en el país, si existen algunos dentro de los que puede entrar la industria del cáñamo.

El mercado del cáñamo y el cannabis en general se encuentran en un cambio de las reglas que lo rigen, en la actualidad la regulación de este sector ya paso el primer debate en comisión y otro en plenaria, a su vez que empieza su paso por los debates del Congreso, a lo cual es cuestión de tiempo que con el apoyo del gobierno actual se vea un cambio de regulación, en Colombia hay diferentes regiones estratégicamente ubicadas en zonas ideales para satisfacer la demanda del cáñamo en Bogotá y Medellín, estas dos en la actualidad son los buques insignia de la producción de textiles en el territorio nacional, Antioquia es líder en número de licencias de cultivo de cáñamo (Fondo Nacional de Estupefacientes, 2022) contando con puertos marítimos, ríos y terrenos ideales, pero no es solo esta región, la región de Cundinamarca es una zona muy similar a la antes mencionada Yunnan, cuenta con una riqueza hídrica y de terrenos además de su locación de cerca de algunas de las empresas textiles más grandes del país.

Es importante el lugar de elección para el cultivo, pues una de las problemáticas que se viven en el país son los problemas logísticos relacionados con el transporte, en Colombia el principal método de transporte de mercancía es en camiones, siendo un método de transporte con un considerablemente alto costo, además del riesgo país por la infraestructura de las vías, a lo cual es ideal satisfacer la demanda en zonas con plantaciones ubicadas en regiones aledañas, ante la falta de regulación colombiana el cáñamo se puede exportar si se cumplen los quite ríos de explotación y el país destino tenga parámetros similares en la catalogación de estos productos a base de cáñamo.

Factores Tecnológicos

La producción de cáñamo es un proceso para el cual se pueden aplicar dos métodos como ya se mencionó, en este caso se opta por la siembra al aire libre, el primer paso es un análisis del terreno, ver que se encuentra actualmente, analizar la calidad de la tierra, nivelar niveles de PH y limpiarlo, el siguiente paso después la limpieza del suelo es la germinación, se recomienda hacerlo en el interior porque existe una mayor probabilidad de supervivencia de la semilla. Al germinar semillas al aire libre, las plantas pequeñas están expuestas al clima frío / cálido, el viento, las plagas y el moho. En esta etapa, las plantas son muy vulnerables y es importante mantenerlas seguras. Por el contrario, al germinar semillas en interior, reducimos o eliminamos los posibles resultados negativos provocados por cambios de temperatura e insectos, por ejemplo: Existen muchos métodos para germinar semillas en interior, como lo son colocando la semilla entre bolas de algodón, toallas de papel rociadas con agua o una taza directamente en el suelo.

A lo cual después de la germinación sigue la implantación de las semillas germinadas al terreno, después de cumplir su tiempo de crecimiento el proceso de cultivo es arrancar desde la raíz la planta, el cultivo del cáñamo es un proceso el cual es muy rudimentario, luego de esto se viene un proceso de maduración y secado, se recomienda dejar secar planta en el suelo bajo el sol de 36-72 horas, después de madurar la planta se realiza una separación de sus semillas para la siguiente plantación.

De ahí el siguiente paso es secar la planta para que pierdan su cantidad de agua, con la planta seca se realiza un quiebre de las plantas para poder separar el tallo de las fibras internas de la planta, luego de esto se realiza luego se realiza el proceso de escoger y ablandar las fibras. Otro momento de importancia es el del desgomado del cáñamo, desde China se pudo extraer del estudio de "Reusing Ethanol-Water And Recovering Residual Gum In Hemp Degumming" (Lyu et al., 2022) , al realizar el proceso donde convertir de fibras de biomasa de la planta a un tejido, es necesario separar las fibras y desgomar el cáñamo, esta actividad consiste en después de romper, quebrar y separar las fibras de la corteza, ahí se obtiene una fibra rígida y poco flexible, como siguiente paso es necesario limpiar las fibras de la goma natural que tiene la planta, en la

investigación antes mencionada llegaron a una conclusión, este proceso surge de la implementación de un proceso de economía circular en búsqueda de la forma más económica, eficiente y eficaz de desgomar las fibras, el proceso consta hacer un lavado y remojo de las fibras en una solución de agua y etanol, esta solución se va reduciendo a la vez que pasa el cáñamo por esta, se demostró que a pesar de usar en repetidas ocasiones sigue siendo eficiente a la hora de desgomar cáñamo.

Análisis En La Base Institucional

Se realizó una investigación en el repositorio de la universidad pontificia bolivariana, se encontraron dos investigaciones relacionadas

:

La primera es "Los Efectos del Covid-19 sobre la Fragilidad de la Sustentabilidad en las Cadenas de Suministro Textiles en Asia", explica en qué condiciones quedaron las cadenas de suministros después de COVID, se está viviendo en el mundo la nueva normalidad, algo totalmente diferente a China, pues este país sigue viviendo y aplicando fuertes restricciones de confinamiento a causa de su política de cero COVID, a lo cual le brinda la oportunidad a otros países de satisfacer la demanda cuando el gigante asiático para de exportar esta investigación fue realizada por (Siggelkow & Altrock, 2021 [Tesis de Negocios internacionales, Universidad Pontificia Bolivariana]. Repositorio Institucional Universidad Pontificia Bolivariana.), Según las autoras:

Asia es el país productor más importante de la industria textil empleando ahí una gran parte de su población en la manufactura de prendas de vestir. La aparición del Coronavirus a finales del 2019, ha causado una disrupción de la economía e industria mundial, afectando el sector textil asiático fuertemente. En concreto, se vieron afectadas las cadenas de suministro textiles en su funcionamiento por las medidas impuestas para contener la propagación del coronavirus. (Siggelkow & Altrock, 2021)

Es interesante el suceso del cual se afectan las cadenas de suministros de textiles en China, pues como casi todas las industrias del mundo sus cadenas de suministros se vieron seriamente afectadas por la pandemia del COVID 19 la cual afecto profundamente todas las economías del mundo durante 2020-2022, China es un gran caso muy diferente a los otros países del mundo, pues

mientras que con estrategias de vacunación los países tendían a flexibilizar las restricciones en China se sigue viviendo una política de COVID 0, algo muy complejo que termina afectando aún mas las cadenas de suministro de todo el mundo, pues por temas de costos la mayoría de países utilizan este país para el desarrollo y producción de productos, lo cual unido a una campaña de COVID 0 puede tener grandes afectaciones, un ejemplo es FOXCONN, esta es la empresa es el mayor fabricante y ensamblador de productos tecnológicos en el mundo, por las políticas empleadas sus principales clientes como Apple se están viendo afectados por el confinamiento de todos los trabajadores y cierre de las fabricas ante casos positivos de COVID

La segunda es "Alcance de la Legalización del Cannabis Medicinal y Recreativo en Colombia" esta investigación tiene una particular utilidad, da las métricas a observar en el panorama actual como lo es un gobierno que habla de legalización, esta investigación fue realizada por (Henao, 2021 [Tesis de abogado, Universidad Pontificia Bolivariana]. Repositorio Institucional Universidad Pontificia Bolivariana.).

Además, que el cannabis está compuesto principalmente por tres sustancias, el cannabino (CBD), el cannabino (CDN) y el delta 9-tetrahydro-cannabino (TCH), que poseen propiedades terapéuticas para tratar cierto tipo de enfermedades. Sin embargo, la regulación legal de la planta dentro del ordenamiento jurídico colombiano ha estado en constante debate, aunque se hayan desarrollado una serie de normativas que otorgan permisos y licencias, para aquellas personas que estén interesadas en cultivar, producir y comercializar cannabis para uso medicinal, dentro de unos parámetros estrictos de seguridad y control.

Por otro lado, la jurisprudencia de cara a las finalidades del derecho penal, de la pena y de los derechos del imputado, ha deliberado sobre la penalización del porte y el consumo de la marihuana dentro de los estándares de la dosis mínima y cuando la finalidad es diferente a esta. En relación con otros países como Uruguay y algunos distritos de los Estados Unidos, la regulación del cannabis ha sido más flexible, pues dichos estados pretenden a través de la legalización, la disminución del tráfico ilegal de drogas y el aumento de rentabilidad estatal.

Discusión Y Hallazgos

En China, las principales zonas de cultivo de cáñamo se ubican en provincias con abundantes fuentes hídricas. Aunque el cáñamo es una planta capaz de adaptarse a condiciones de baja disponibilidad de agua, una reducción significativa en el riego afecta directamente la producción de semillas, biomasa y tallos, lo cual disminuye la rentabilidad para los productores. Por esta razón, se recomienda establecer los cultivos en regiones que cuenten con fuentes de agua regulares durante todo el año.

Según la experiencia de productores chinos, los suelos más apropiados son los de textura fina y color negro, ya que retienen mejor los nutrientes y facilitan el crecimiento radicular. Diversas investigaciones han demostrado que el cáñamo tiene la capacidad de crecer en suelos contaminados o degradados por cultivos anteriores, e incluso puede restaurar nutrientes y extraer metales pesados del terreno, contribuyendo a la recuperación ambiental del suelo

Tanto en China como en Europa, los cultivos experimentales han demostrado que mantener un pH cercano a 6,5 favorece un crecimiento más rápido y una mejor absorción de nutrientes. Por ello, se recomienda la aplicación de reguladores de pH durante la preparación del terreno para optimizar el desarrollo de la planta.

En los procesos de cultivo analizados en China, uno de los factores más relevantes es la fertilización, debido a su influencia directa sobre la calidad y cantidad de la fibra obtenida. En el estudio “Rendimiento de Fibra de Cáñamo (*Cannabis sativa*) y su respuesta a la fertilización y la densidad de siembra en China”, se analizaron tres plantaciones ubicadas en distintas regiones del país: Daqing (noreste), Lu’an (centro-este) y Menghai (suroeste). En estas plantaciones se aplicaron tres dosis de fertilizante 300, 600 y 900 kg por hectárea, con las mismas proporciones de NPK (nitrógeno, fósforo y potasio), pero con dos formulaciones distintas (3:1:2 y 4:1:2) y dos densidades de siembra (45 y 67,5 plantas por metro cuadrado)

Los resultados evidenciaron que tanto la cantidad de fertilizante como la densidad de cultivo influyen significativamente en el rendimiento del cáñamo. Se concluyó que una tasa de fertilización

superior a 300 kg/ha produce una disminución en el contenido de corteza del tallo, mientras que la relación NPK 3:1:2 resultó ser la más eficiente, generando un mayor rendimiento de tallo y fibra en comparación con la fórmula 4:1:2.

El cáñamo es considerado un cultivo de alta rotación, con un ciclo de crecimiento que oscila entre 18 y 22 semanas desde la siembra hasta la cosecha. Tras este periodo, se realiza la separación de semillas, el secado de las plantas y la transformación de las fibras en hilo. Durante este último proceso, las fibras deben ser suavizadas y limpiadas para obtener un material textil de calidad. En China, se han implementado técnicas innovadoras basadas en el uso de etanol y agua para el tratamiento de las fibras, lo que permite maximizar la productividad y mejorar la calidad del hilo obtenido, en comparación con métodos tradicionales que reducen el rendimiento por planta.

Conclusiones

El desarrollo de esta investigación permitió evidenciar el potencial del cáñamo (*Cannabis sativa*) como una materia prima estratégica para la creación de una industria textil sostenible en Colombia, capaz de equilibrar la sostenibilidad ambiental, la rentabilidad económica y la competitividad internacional. A partir del análisis de las experiencias de países como China, se identificó que la aplicación de principios de economía circular en los procesos productivos del cáñamo contribuye significativamente a la optimización de recursos, la reducción del impacto ambiental y la generación de valor en la cadena de producción textil.

Los resultados del estudio demuestran que, aunque el cáñamo es un cultivo de alta adaptabilidad y bajo requerimiento hídrico, su rendimiento óptimo depende de factores como la fertilización equilibrada, el pH del suelo, la densidad de siembra y la disponibilidad de fuentes hídricas constantes. Estas condiciones, ampliamente desarrolladas en provincias chinas como Yunnan y Shandong, pueden reproducirse en regiones colombianas con características similares, especialmente en departamentos como Antioquia, Cundinamarca y Boyacá, que cuentan con suelos fértiles, acceso a agua y capacidad logística

Asimismo, se comprobó que Colombia posee ventajas comparativas para el establecimiento de una industria textil de cáñamo, gracias a su biodiversidad, condiciones climáticas favorables y posición geográfica estratégica que facilita la exportación hacia distintos mercados internacionales. Sin embargo, para consolidar este sector, es necesario fortalecer el marco regulatorio, mejorar la infraestructura de transformación y fomentar la inversión privada en innovación y desarrollo.

el diseño de un modelo de negocio basado en la economía circular representa una oportunidad real para diversificar la economía colombiana, impulsar la transición hacia prácticas productivas sostenibles y generar empleo rural de calidad. La implementación de este modelo no solo permitiría reducir la dependencia de fibras sintéticas altamente contaminantes, sino también posicionar a Colombia como un referente en la producción de textiles ecológicos en América Latina, contribuyendo al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS),

especialmente el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) y el ODS 12 (Producción y consumo responsables).

Referencias

American Psychological Association [APA]. (2020). *Publication Manual of the American Psychological Association* (7^a ed.). American Psychological Association.

Abece-regulacion-cannabis.pdf. (s. f.). Recuperado 10 de septiembre de 2022, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/MET/abece-regulacion-cannabis-msps.pdf>

Ahmed, A. T. M. F., Islam, M. Z., Mahmud, M. S., Sarker, M. E., & Islam, M. R. (2022). Hemp as a potential raw material toward a sustainable world: A review. *Heliyon*, 8(1), e08753. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08753>

Al-Debei, M. M., El-Haddadeh, R., & Avison, D. (2017, abril 24). *Defining the Business Model in the New World of Digital Business*. <https://web.archive.org/web/20170424090055/http://v-scheiner.brunel.ac.uk/bitstream/2438/2887/1/AMCIS2008.pdf>

Cerdá, E., & Khalilova, A. (2018). *ECONOMÍA CIRCULAR*. 10.

Clarke, R., & Merlin, M. (2013). *Cannabis: Evolution and Ethnobotany*. Univ of California Press.

Datosmacro. (2021). *China—Población 2021*. Datosmacro.com. <https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/china>

Estrada, C. (2021). *Cannabis, el oro verde legalizado e industrializado que puede conquistar el mercado*. <https://www.agronegocios.co/agricultura/cannabis-el-oro-verde-legalizado-e-industrializado-que-puede-conquistar-el-mercado-3365365>

Hall, S., Workman, M., Hardy, J., Mazur, C., Anable, J., Powell, M., & Wagner, S. M. (2022). Doing business model innovation for sustainability transitions—Bringing in strategic foresight and human centred design. *Energy Research & Social Science*, 90, 102685. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102685>

Leal Galicia, P., Betancourt Ocampo, D., González González, A., & Romo Parra, H. (2018). Breve historia sobre la marihuana en Occidente. *Revista de Neurología*, 67(04), 133. <https://doi.org/10.33588/rn.6704.2017522>

López, J. F. (2022). *Comercio internacional—Definición, qué es y concepto*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/comercio-internacional.html>

Lyu, P., Xia, L., Liu, X., Xu, W., Hurren, C., & Wang, X. (2022). Reusing ethanol-water and recovering residual gum in hemp degumming. *Industrial Crops and Products*, 185, 115114. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.115114>

Objetivos de Desarrollo Sostenible | Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo. (2021). UNDP. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Peiró, R. (2022). *Modelo de negocio—Definición, qué es y concepto*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/modelo-de-negocio.html>

Reim, W., Yli-Viitala, P., Arrasvuori, J., & Parida, V. (2022). Tackling business model challenges in SME internationalization through digitalization. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(3), 100199. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100199>

Rocha, L., Oliveira, M., Marques, F., Veroneze, G., & Cardoso, A. (2021). Product development proposal following the principles of circular economy: A case for a company in the Manaus industrial hub. *Procedia Computer Science*, 181, 965-972. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.253>

Rossi, E., Bertassini, A. C., Ferreira, C. dos S., Neves do Amaral, W. A., & Ometto, A. R. (2020). Circular economy indicators for organizations considering sustainability and business models: Plastic, textile and electro-electronic cases. *Journal of Cleaner Production*, 247, 119137. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119137>

Ruiz, A. T., & Moreno, S. G. (2019). *ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA AL CULTIVO Y COMERCIALIZACIÓN DE CANNABIS MEDICINAL EN YARUMAL (ANT)*. 129.

Sánchez Galán, J. (2022). *Economía circular—Definición, qué es y concepto*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/economia-circular.html>

Siggelkow, N. R., & Altrock, C. E. (2021). *LOS EFECTOS DEL COVID-19 SOBRE LA FRAGILIDAD DE LA SUSTENTABILIDAD EN LAS CADENAS DE SUMINISTRO TEXTILES EN ASIA*. 2021, 39.

Tang, K., Struik, P. C., Yin, X., Calzolari, D., Musio, S., Thouminot, C., Bjelková, M., Stramkale, V., Magagnini, G., & Amaducci, S. (2017). A comprehensive study of planting density and nitrogen fertilization effect on dual-purpose hemp (*Cannabis sativa* L.) cultivation. *Industrial Crops and Products*, 107, 427-438. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.06.033>

Veldman, M. (2021). *Cannabis en China: Leyes, Historia, Usos y Demás Info*. Sensi Seeds. <https://sensiseeds.com/es/blog/paises/cannabis-en-china-leyes-uso-historia/>

Yepes, R. U. (2021). *Políticas de drogas y situación carcelaria en Colombia*. 11.

Zamora Torres, A. I., & Pedraza Rendón, O. H. (2013). El transporte internacional como factor de competitividad en el comercio exterior. *Journal of Economics Finance and Administrative Science*, 18(35), 108-118. [https://doi.org/10.1016/S2077-1886\(13\)70035-0](https://doi.org/10.1016/S2077-1886(13)70035-0)

Zavala, D. I. (2016). Crítica a la Teoría Clásica del Comercio Internacional, un enfoque de equilibrio general entre país grande y país pequeño. *Economía Informa*, 397, 61-79. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2016.03.004>