

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE
GELES DESINFECTANTES A BASE DE SEMILLA DE
AGUACATE EN EL MUNICIPIO DE MONGUÍ, BOYACÁ.

YESIKA TATIANA ACEVEDO HURTADO

UNIVERSIDAD SANTO TÓMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
TUNJA
2021

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE
GELES DESINFECTANTES A BASE DE SEMILLA DE
AGUACATE EN EL MUNICIPIO DE MONGUÍ, BOYACÁ.

YESIKA TATIANA ACEVEDO HURTADO

Trabajo de Grado
Para optar por el título de ingeniera Ambiental

Directora, Yuddy Alejandra Castro Ortegón
Bioingeniería

UNIVERSIDAD SANTO TÓMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
TUNJA
2021

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado principalmente a Dios, por darme la fortaleza y sabiduría para cumplir mis objetivos y metas, a mis padres y a mi familia por el apoyo incondicional que me dan.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por permitirme llevar a cabo este proyecto de investigación, a la Universidad Santo Tomás y a la Facultad de Ingeniería Ambiental por brindarme los espacios para poder ejecutar la investigación, a mi directora y los diferentes ingenieros por ser ese apoyo incondicional en la realización de este proyecto.

Tabla de Contenido

Introducción	11
Objetivos.....	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	13
Antecedentes.....	13
Marco teórico	18
Caracterización de la materia prima.....	22
La capacidad antioxidante de la semilla del aguacate.	28
Capacidad Bacteriana de la semilla del aguacate.....	29
Capacidad fungicida de la semilla del aguacate.....	32
Proceso de obtención del alcohol a base de la semilla de aguacate	34
Estudio de entorno y análisis sectorial.....	36
Extensión.....	36
La economía del municipio de Monguí	37
Matriz DOFA.....	39
Cadena de Valor	40
Estudio administrativo y organizacional.	43
Logo	43
Misión	43
Visión	43
Valores corporativos.....	43
Aporte al cumplimiento a los objetivos de sostenibilidad ambiental	44
Portafolio de servicios	44
Organigrama	45
Estudio de Mercado	47
Análisis de sector	47
Definición comercial del producto.....	47
Las 4p del mercado:.....	48
Análisis de clientes objetivos:.....	51
Las 5 fuerzas de Porter.	53
El Ciclo DEMING	55
Estudio técnico y evaluación financiera.	56
Estudio Legal	66

Estudio Ambiental	70
Conclusiones	72
Recomendaciones	74
Bibliografía.....	74

Listado de Tablas

Tabla 1. Modelos de negocio de gel antibacterial a nivel intenacional.....	14
Tabla 2. Modelos de negocio de gel antibacterial a nivel nacional.	16
Tabla 3. Aprovechamiento de la semilla de aguacate.....	24
Tabla 4. Matriz de priorización.	27
Tabla 5. Caracterización de la eficiencia del extracto de la semilla del aguacate.....	30
Tabla 6. Matriz DOFA.	39
Tabla 7. Proyección de Consumo de aguacate en el municipio de Monguí Año.	42
Tabla 8. Gastos administrativos.....	46
Tabla 9. Atributos del producto.	48
Tabla 10. Costos de venta de los productos.	49
Tabla 11. Segmentación psicográfica.	51
Tabla 12. Determinación de mercado objetivo.....	52
Tabla 13. Inversión del proyecto.....	57
Tabla 14. Insumos y equipos necesarios Año 0.....	58
Tabla 15. Costo fijo año 0.	58
Tabla 16. Crecimiento anual en unidades de ventas.	59
Tabla 17. Proyección de producción de unidades.	60
Tabla 18. Proyección empresarial del Año 0 al Año 5.	60
Tabla 19. Flujo de caja.....	61
Tabla 20. Indicadores financieros	62
Tabla 21. Punto de equilibrio físico.....	63
Tabla 22. Punto de equilibrio monetario.	64
Tabla 23. Normatividad ambiental.	67

Listado de ilustraciones

Ilustración 1. Partes el aguacate.....	22
Ilustración 2. Klebsiella P.	31

Ilustración 3. Escherichia C.....	31
Ilustración 4. Enterococcus F.....	31
Ilustración 5. Rhizobacteria.....	32
Ilustración 6. Streptococcus.....	32
Ilustración 7. Muestra Funguicida de esporas producidas por alimentos.....	34
Ilustración 8. Bacteria Staphylococcu.	34
Ilustración 9. Resultado muestra funguicida producida por alimentos.	34
Ilustración 10. Resultados Bacteria Staphylococcu.	34

Listado de Graficas

Grafica 1. Cadena de valor.	41
Grafica 2 . Punto de equilibrio de 250 ml.	64
Grafica 3. Punto de equilibrio de 710 ml.	65
Grafica 4. Punto de equilibrio de 1 litro.	65
Grafica 5. Punto de equilibrio de 1 galón.	66

Listado de Diagramas

Diagrama 1. Diagrama de flujo de la metodología.	20
Diagrama 2. Obtención del alcohol en gel a base de la semilla del aguacate.	35
Diagrama 3. Ubicación y división política del municipio de Monguí en el departamento de Boyacá.	37
Diagrama 4. Organigrama vertical empresarial de R-AREG.....	45
Diagrama 5. Diagrama de las 5 fuerzas de Porter.	53

Resumen

La economía circular promete reducir los índices de explotación de los recursos naturales y a la vez fomentar los avances en el desarrollo de una nueva economía, la cual busca generar cambios fundamentales en las bases de la sociedad, la industria y el consumo. En la actualidad la semilla del aguacate es uno de los residuos con mayor concentración en los rellenos sanitarios, por ello, se propone generar el aprovechamiento de este residuo orgánico e incluirlo en la economía circular, por medio de la formulación de un estudio de prefactibilidad para determinar la producción y comercialización de geles desinfectantes a base de la semilla del aguacate, basando en el cumplimiento de la metodología ONUDI, quien propone analizar el aprovechamiento del residuo, por medio de estudios ambientales, sociales y económicos.

Para llevar a cabo la propuesta de proyecto se estableció el municipio de Monguí Boyacá, en donde se pretende determinar los requerimientos técnicos, ambientales, legales, administrativos y financieros establecidos en la normatividad Colombiana para llevar a cabo la ejecución de esta propuesta. Iniciando por una caracterización de la materia prima: determinando sus capacidades antioxidantes, bactericidas y fungicidas; las cuales registraron una eliminación microbiana entre el 70 y el 90%. En cuanto a la sostenibilidad ambiental; se encuentra compuesta por las bases de la economía circular con el cumplimiento de los OBS de la agenda 2030 y la misión de los sabios. Además, tendrá una rentabilidad superior al 200%, con una tasa interna de retorno del 38%. Determinando así viabilidad social, ambiental, económica, técnica y administrativa en la formulación del estudio de prefactibilidad.

Palabras Claves

Economía circular, Innovación empresarial, Estudios de prefactibilidad, Semilla de aguacate, Geles desinfectantes.

Abstract

The circular economy promises to reduce the rates of exploitation of natural resources and at the same time promote progress in the development of a new economy, which seeks to generate fundamental changes in the foundations of society, industry, and consumption. Currently, avocado seeds are one of the wastes with the highest concentration in landfills, thus, it proposed to generate the use of this organic waste and include it in the circular economy, through the formulation of a pre-feasibility study to determine the production and marketing of disinfectant gels based on avocado seeds, based on compliance with the UNIDO method, which proposes to analyze the use of the waste, through environmental, social and economic studies.

To carry out the project proposal, the municipality of Monguí Boyacá established, where the technical, environmental, legal, administrative, and financial requirements established in the Colombian regulations to execute this proposal are to be determined. Starting with a characterization of the raw material: determining its antioxidant, bactericidal, and fungicidal capacities, which registered a microbial elimination between 70 and 90%. About environmental sustainability, it composed of circular economy bases on the fulfillment of the OBS of the 2030 agenda and the mission of the wise men. Besides, it will have profitability of over 200% with an internal rate of return of 38%. Thus, determining social, environmental, economic, technical, and administrative feasibility in the formulation of the pre-feasibility study.

Keywords

Circular economy, Business innovation, Pre-feasibility studies, Avocado seed, Disinfectant.

Introducción

La economía circular promete reducir la explotación de los recursos naturales y al mismo tiempo prolongar la capacidad de la Tierra, permitiendo así el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental (Schroeder P et al., 2019). Por ende, la economía circular propone generar cambios fundamentales en las bases de la sociedad, la industria y el consumo (Böhringer y Rutherford, 2015). En donde las industrias deben ser las impulsoras de esta economía; debido a altos índices de consumo de materia prima (Blomsma et al., 2019).

Para poder alcanzar los objetivos de una producción sostenible, las empresas deberán modificar sus modelos de economía lineal a economía circular, para generar cambios con un mayor impacto en su consumo, en lugar de actuar únicamente sobre estrategias reactivas como el reciclaje y la separación de residuos (Pieroni M et al., 2021). Por otro lado, teniendo en cuenta la información adquirida por el Banco mundial en el 2016 se registró 2010 millones de toneladas de residuos a nivel mundial y se estima que para el año 2050 la cantidad de residuos llegué a 3400 millones de toneladas en los rellenos sanitarios (Scharader-King et al., 2018a).

En Colombia se generan alrededor de 11,6 millones de toneladas de residuos sólidos al año. De los cuales, el 40% podría aprovecharse, pero según la Misión de Crecimiento Verde del Departamento Nacional de Planeación (DNP), en la actualidad solamente se aprovecha el 17% de los residuos generados, de este porcentaje el 70% es transformado en compost, apoyando a la disminución los índices de contaminación ambiental (Monterrosa H, 2018). Aun así, las autoridades estiman que para el año 2030, la generación de residuos aumentará un 20% por el alto consumo de artículos de un solo uso (Scharader-King et al., 2018b).

En cuanto al aguacate: es uno de los productos alimenticios con mayor crecimiento en Colombia, según el (DANE, 2020). Se presentó un incremento del 41% al 50% de su producción y consumo, es decir, 67.071 toneladas para el año 2020, por lo tanto, la concentración de semilla de aguacate en los rellenos sanitarios es de 394,535 mil toneladas anuales, aumentó así los índices de contaminación

atmosférica, hídrica y del suelo (Salazar-López, N et al., 2020). Este residuo posee un lento proceso de desintegración, siendo esta una de las principales razones por las cuales aumentan los índices de contaminación.

Con relación a las propiedades de la semilla del aguacate; este residuo es completamente aprovechable en cualquier industria en especial por su capacidad antioxidante: causada por sus radicales libres quienes protegen las células, y generan grandes beneficios para la industria alimentaria y cosmética (Araújo R et al., 2018); en especial en el sector de aseo y limpieza personal, el cual se encuentra en expansión a nivel nacional e internacional con un crecimiento 9.9% (Allied Market Research, 2018a), debido a la pandemia actual este sector económico ha expandido su consumo en un 500%. Causado así una amplia viabilidad en la producción y comercialización de geles desinfectantes (Pérez María, 2020).

Teniendo en cuenta que el insumo básico para llevar a cabo la realización de este producto es el almidón de la semilla de aguacate, el cual inicia el proceso productivo para la obtención del alcohol etanólico y genera como residuo el mismo almidón de la semilla del aguacate (Chinchay M et al., 2019, Pág. 33a). Además, este residuo es integrado dentro la industria textil para la generación de tintes naturales, por lo tanto, la realización de este proyecto cumple con las bases de la economía circular en donde los residuos de una industria es un insumo para otra (Muñoz L & Rojas L, 2016a).

Por lo tanto, el propósito de este proyecto es, realizar un estudio de prefactibilidad para determinar la viabilidad empresarial de la producción de geles desinfectantes desde el aprovechamiento de la semilla del aguacate y su inclusión en la economía circular. Basados en una identificación del potencial económico de la semilla de aguacate para la generación de geles desinfectantes, junto con un análisis sobre su capacidad antioxidante y microbiana por medio de revisión bibliográfica para determinar la eficiencia de su extracto etanólico. Además, se analizarán estudios: técnico, organizacional, legal, financiero, ambiental y de mercado para la producción y comercialización de geles desinfectantes a base de la semilla de aguacate. Con

el propósito de fomentar la sostenibilidad ambiental del municipio y al mismo tiempo fomentar la economía local desde la implementación de la economía circular.

Objetivos

Objetivo General

Formular un estudio de prefactibilidad para determinar la viabilidad empresarial de la producción de geles desinfectantes a base de semilla de aguacate en el municipio de Monguí, Boyacá.

Objetivos Específicos

- I. Identificar el potencial económico de la semilla de aguacate para la generación de geles desinfectantes.
- II. Analizar la capacidad antioxidante y microbiana de la semilla del aguacate por medio de revisión bibliográfica para determinar la eficiencia de su extracto etanólico.
- III. Realizar un estudio técnico, organizacional, legal, financiero y de mercado para la formulación de un modelo de economía circular basado en la producción de geles desinfectantes.

Antecedentes

En las últimas décadas, la economía lineal ha jugado un papel esencial en el desarrollo económico. El modelo lineal fue fundamental para el desarrollo industrial, pero generó una presión sin precedentes sobre los recursos naturales y la eliminación inadecuada de residuos (Donner M et al., 2020a). Teniendo en cuenta que hoy en día el 61% de los productos usan materias primas no renovables en productos con vida útil menor a un año, e igualmente la alta tasa de productos obsoletos que terminan en rellenos sanitarios (Scharader-King et al., 2018c). En consecuencia, la economía lineal no puede continuar abasteciendo la creciente demanda de recursos naturales a medida que “la naturaleza se acerca a puntos de inflexión donde el mundo pierde irreversiblemente su capacidad para sostener la biosfera” (Sariatli, F, 2017).

Ante esta problemática ambiental y la necesidad de progreso, surge como propuesta una nueva idea de desarrollo, la cual integra el uso adecuado de los recursos, el crecimiento económico y el bienestar social, quienes dan origen al desarrollo sostenible (Guerrero Sierra et al., 2018). Tal como se propone en la misión de los sabios, en donde el actual gobierno Colombiano, trazó las rutas con las cuales: la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia serán integradas para desarrollar soluciones prácticas en los desafíos de hoy en día y de esta manera mejorar la calidad de vida de los Colombianos (Misión de los sabios, 2019).

La implementación de estrategias industriales sostenibles busca poner en práctica la reconfiguración estructural empresarial y ser integrada en los nuevos emprendimientos. Partiendo de las bases de la economía circular; en donde se debe llevar a cabo una innovación de todo el sistema, con el propósito de redefinir los productos y servicios para eliminar los residuos y minimizar los impactos como se propone en el pacto por Colombia, pacto por la equidad (PND, 2018a). Por ejemplo, los cambios que se han desarrollado para la obtención de energía renovable, teniendo en cuenta la aplicación de las estrategias de la economía circular para el crecimiento económico, ambiental y social (Castellanos P et al., 2020).

Resaltando a la industria de aseo y limpieza personal: A nivel internacional (Tabla 1), se encuentran diversos estudios, en donde resaltan la viabilidad de implementación de plantas productoras de geles antibacteriales a base de productos orgánicos o que se encuentre integrando la recirculación de residuos de carácter orgánico los cuales se encuentran enfocados en integrar la economía circular dentro de su economía local, con el propósito de reducir la concentración de residuos cítricos (Vicuña A, & Ayauja L, 2018) o compuesto por esencias y aromas frutales (Vera E & Bohórquez J, 2018).

Tabla 1. Modelos de negocio de gel antibacterial a nivel internacional.

Título	Objetivo	Autor/Año	Hallazgo	Análisis
Plan de negocio y estudio de	Analizar la factibilidad para la realización	Elisa Elvira Ayray Vera	La generación y comercialización	Con la implementación de esta actividad

factibilidad para la producción y comercialización del gel antibacterial para manos en la ciudad de Guayaquil	de un plan de negocio sobre la producción y comercialización de gel antibacterial para manos en la ciudad de Guayaquil.	& Jannet Alexandra Quimí Bohórquez . (Vera, E. & Bohórquez , J, 2018). Ecuador.	n de Gel antibacterial de manos, exclusivo para el consumo femenino debido a su composición en esencias y aromas especiales.	empresarial buscan fomentar el crecimiento empresarial. Siendo un producto 100% nacional y ser destacado entre su mercado objetivo “el género femenino”.
Estudio prefactibilidad para la implementación de una planta productora de gel antibacterial para manos a base de limón (citrus aurantifolia)	Determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica y financiera para la instalación de una planta productora de gel antibacterial para manos a base de limón en el mercado	Vicuña Lázaro Ana Cristina & Ayauja Díaz Leysy Pilar (Vicuña A, & Ayauja L, 2018). Perú.	Basados en una segmentación del público interesado en los productos de cuidado e higiene personal, Proyecto calcula una demanda para el año 2024 de 1 002 299 envases de gel.	Lima fue elegida la mejor opción para la macro localización y como micro localización se establecieron varios distritos de la ciudad debido a que el mercado objetivo está ubicado en dicha ciudad.

Fuente: Autor.

Desde el ámbito nacional (Tabla 2), se encontraron registros de propuestas de emprendimiento con el fin de fomentar la sostenibilidad ambiental de productos ecológicos (Higuera et al., 2018), junto con la transformación de los procesos productivos para la generación de geles desinfectantes como lo está realizando la industria Bavaria S.A y la empresa de licores de Boyacá (González M, 2020). En donde el alcohol, ha sido implementado para la desinfección de heridas y controlar propagación de bacterias, sin embargo, en la actualidad el uso de alcohol; etílico, etanólico y en gel, reduce significativamente la presencia de bacterias, hongos y

virus presentes en las manos con una mayor eficiencia y cuidado de la piel (Villarreal-Lara et al., 2019a).

En Colombia, según la Asociación nacional de industriales (ANDI) la industria farmacéutica se encuentra en expansión no solo en reconocimiento económico sino también por su alta calidad en la producción e igualmente recalcan la implementación de ingredientes naturales, con los cuales buscan aumentar el índice de exportación (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial Onudi, 2015). Hoy en día el mercado está exigiendo a la industria la implementación de ingredientes naturales con los cuales se recalque el beneficio al medio ambiente, (Tabla 2). En donde la creación empresarial se encuentra enfocada en dar cumplimiento con los beneficios ecológicos para el medio ambiente e igualmente cumplir con las expectativas del mercado meta de cada uno de los productos ofertados en los diferentes estudios.

Tabla 2. Modelos de negocio de gel antibacterial a nivel nacional.

Título	Objetivo	Autor/Año	Hallazgo	Análisis
Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de Gel Repelente Antibacterial Ecológico a base de citronela en el municipio de Villavicencio (Meta).	Diseñar un estudio de factibilidad para la producción y comercialización y producción de Citrogel en el municipio de Villavicencio (Meta).	Higuera Acosta, Magda Elena; Tejada Rojas, Diana María; Uraño Galeano, Lina Esther (Higuera et.,al, 2018). Colombia.	Con la elaboración de este gel antibacterial ecológico a base de citronela se puede llegar a competir en el mercado con variedad de precios asequibles a todas personas.	Buscan dar un aprovechamiento a los residuos orgánicos que se encuentran generando afectaciones al medio ambiente y los cuales generan apoyo económico a la comunidad en estudio.
Estudio de factibilidad para la creación de	Realizar un estudio de factibilidad para la creación de	Angulo Martínez, Zulma Milena &	Por medio de uso de componentes desinfectantes	Buscan implementar una metodología de desarrollo

una empresa de fabricación y distribución de productos químicos de aseo y desinfección en la ciudad de Medellín.	una empresa de fabricación y distribución de productos químicos de aseo, desinfección y mantenimiento.	Ceballos Granados Paula Andrea (2018). Medellín, Colombia.	buscan crear una nueva forma de implementar y usar elementos químicos que no afectan al medio ambiente.	industrial la cual fomenta un desarrollo en pro del medio ambiente apoyando la generación de la eco industrialización.
producción de gel antibacterial elaborado con el alcohol extraído durante la producción de la cerveza.	Bavaria entregará 100 mil botellas de gel antibacterial elaborado con el alcohol extraído durante la producción de cerveza.	(Bavaria, 2020), Tocancipá - Colombia.	Bavaria en alianza con Binner Personal Care, en donde fabricarán gel antibacterial, que será elaborado con el alcohol que se extrae durante la producción de la cerveza Águila Cero.	En el proceso de elaboración de Águila Cero; se llevó a cabo una interrupción a la fermentación y se extrae todo el alcohol. Este alcohol será convertido en alcohol para el gel antibacterial con una concentración del 70%.

Fuente: Autor.

Diversos estudios demuestran que el lavado de manos de forma tradicional es completamente inadecuado por la cantidad de contaminantes presentes en el entorno (Diomedi A et al., 2017a). Por ende, se ha implementado el uso del alcohol etanolico y en gel, los cuales poseen propiedades antibacterianas frente a virus, protozoarios, levaduras y bacterias, de igual forma controlan la resequedad e irritación de la piel (Villarreal-Lara et al., 2019b).

Con relación al desarrollo del proyecto una de las principales propiedades antioxidantes de la semilla del aguacate son las acetogeninas las cuales eliminan bacterias, controlan el crecimiento de esporas con un porcentaje de 71,3 % al 90%,

según un estudio realizados por (Villarreal-Lara et al., 2019b). Al momento de integrar el almidón de la semilla del aguacate con el alcohol en gel se convertiría en un producto completamente eficiente para controlar la proliferación y dispersión de microorganismos, de esta manera poder disminuir las infecciones y prevenir contagios como lo es el virus SARS COVID-19, el cual se encuentra transformando el comportamiento de la población mundial y las autoridades de salud lo recomiendan para mitigar y controlar el contagio (Tello M y Vargas L, 2019a).

Marco teórico

Desarrollo sostenible: Este concepto fue descrito por primera vez por las naciones unidas en 1987 en el informe de *Our common future* de la ONU o igualmente conocido como el informe de Brundtland 1987 el cual se enfocaron en el desarrollo energético (Brundtland H, 1991; Gunnarsdottir I et al., 2021), posteriormente consideraron evaluar e integrar los impactos sociales, económicos y ecológicos-ambientales, y así determinar que el desarrollo sostenible, que es aquello que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos para las generaciones actuales (Gutiérrez C, pág. 103.)

Economía circular: Es un sistema económico que reemplaza el concepto de “fin de vida” por reducción, reutilización alternativa, reciclaje y recuperación de materiales en los procesos de producción, distribución y consumo, con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible y simultáneamente generar calidad ambiental, prosperidad económica y equidad social. en beneficio de las generaciones actuales y futuras (Kirchherr et al., 2017; Oliveira M, & Dal’ Magro G, 2021).

Viabilidad Empresarial: En términos empresariales hace referencia a la posibilidad de que un proyecto, negocio o emprendimiento pueda progresar, garantizando su rentabilidad económica a largo plazo (Martín C, 2013).

Aprovechamiento: Acción cuyo objetivo es reincorporar al ciclo económico y productivo los residuos por medio de la reutilización, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados o de energía que genere beneficios ambientales, sanitarios y económicos (Zapata M & Jaramillo H, 2008).

Semilla de aguacate: Representa entre el 12 y 16% del total en peso del fruto de aguacate y actualmente la semilla es considerada un producto de desecho. Estudios fitoquímicos indican que la semilla de aguacate es rica en numerosas clases de metabolitos secundarios incluyendo polifenoles, ácidos grasos y alcaloides también los estudios han indicado beneficios potenciales para la salud, como anticancerígeno, regulador del colesterol, antimicrobiano y antiinflamatorios (Dabas D et al., 2013).

Geles desinfectantes: es un producto que se emplea como complemento del agua y el jabón para lavarse las manos, también es conocido como gel hidroalcohólico, hidrogel, gel limpiador bactericida o gel antibacterial el cual fue creado por Guadalupe Hernández en 1966 (Secretaria Distrital de Salud de Bogotá, D.C, 2004).

Metodología

Para el desarrollo de este proyecto, se tuvo en cuenta el método cuantitativo, propuesto por John Creswell (2014), el cual se enfoca en la realización de diseños experimentales, bajo un alcance descriptivo, ya que este método busca identificar las variables y someterlas a un análisis de manera independiente (Creswell J, 2014). Además se integró con la metodología propuesta por las naciones unidas para el desarrollo industrial (ONUDI), siendo este el organismo especializado en promover y acelerar el desarrollo industrial en países en desarrollo y economías en transición (Franco M et al., 2012). Esta metodología se encuentra compuesta por tres fases, con las cuales se analiza el ciclo de vida del producto. para el desarrollo de este proyecto se implementará la fase de pre-inversión (Diagrama 1), en donde se puede identificar los diferentes estudios que se deben realizar para determinar la viabilidad del proyecto.

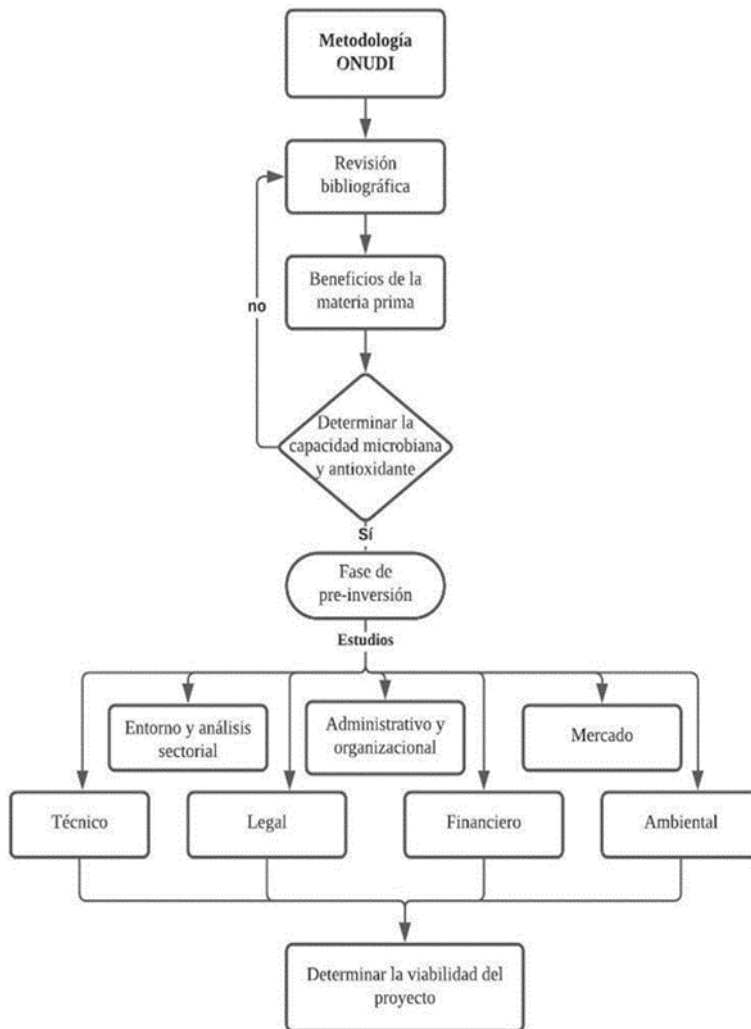


Diagrama 1. Diagrama de flujo de la metodología.
Fuente: Autor, 2021.

I. Revisión bibliográfica:

A partir de bases de datos como Web of Science, Science Direct, Scopus y Google académico, se realizará una revisión bibliográfica teniendo en cuenta el estado histórico de la semilla del aguacate a nivel mundial, nacional y local en cuanto a su producción, consumo, principales problemas ambientales y de estrategias enfocadas en brindar solución e inclusión a la economía circular de este residuo.

II. Beneficios de la materia prima:

En donde se determina la capacidad microbiana y antioxidante que posee la semilla del aguacate, por medio de una revisión

bibliográfica, para determinar las propiedades bactericidas y fungicidas que tiene la semilla del aguacate al momento de ser implementada en la generación de geles desinfectantes y a la vez se describirá el proceso productivo para la obtención del producto.

III. Estudio de entorno y análisis sectorial: Este estudio inicia con la localización geográfica del lugar en donde se plantea llevar a cabo la propuesta empresarial junto con una caracterización de la población a nivel social, poblacional, edad, sexo, estratos socioeconómicos y económica. al mismo tiempo, se debe identificar la cadena de valor de los gremios empresariales y competidores, los

cuáles serán analizados por medio de un análisis externo con la matriz PESTEL e interno con la matriz DOFA.

- IV. **Estudio administrativo y organizacional:** Este estudio determina el personal requerido para cumplir los objetivos del proyecto definiendo la cantidad de empleados, los cargos, perfiles, modo de contratación, sueldos y capacitaciones, entre otros. Además, indica la estructura organizacional de la empresa: misión, visión, logotipo y valores corporativos.
- V. **Estudio Técnico:** Con este estudio se busca cuantificar el monto de las inversiones y el costo de las operaciones, teniendo en cuenta: los equipos, insumos, capacidad del proyecto. Dicho estudio está compuesto por: balance de equipos, obras físicas, personal, insumos, tamaño del proyecto.
- VI. **Estudio de evaluación financiero:** Este estudio determina la viabilidad financiera del proyecto a través de un análisis del flujo de caja del proyecto en el que se contemplan las inversiones necesarias para ponerlo en funcionamiento, los costos que concurren en su elaboración, la administración y venta del producto junto con el ingreso generado en las ventas con el propósito de obtener el punto de equilibrio de cada una presentación a ofertar, el equilibrio en volumen y la utilidad bruta.
- VII. **Estudio de mercado:** Se lleva a cabo la definición del tipo de producto que se va a ofrecer, teniendo en cuenta, un análisis del producto, precio, promoción y plaza del producto, es decir, las 4P del mercado. Analizando los clientes objetivos, la competencia, comercialización, proveedores y proyección de demanda de mercado, implementando las matrices: las 5 fuerzas de Porter, el ciclo Deming.
- VIII. **Estudio legal:** Este estudio define la organización jurídica del proyecto detallando el tipo de sociedad, los requisitos legales, para esto se deben analizar las leyes, normas, decretos, exenciones y beneficios que rigen al proyecto.
- IX. **Estudio ambiental:** En este estudio identifican los efectos que genera el proyecto sobre el medioambiente, con el fin de prever, mitigar o controlar los efectos nocivos, los cuales se analizaron por medio del modelo Ecocanvas.

Caracterización de la materia prima

El aguacate es una especie frutal arbórea cuyo nombre científico es "*Persea americana mill*", pertenece a la familia *Lauraceae* dentro de los nombres comunes se encuentran palta, avocado o pera de mantequilla, es originario de América del sur (Araújo R et al., 2018). El fruto del aguacate se encuentra disperso en todo el mundo en regiones tropicales y subtropicales. Existen numerosas variedades de aguacate en todo el mundo, según el clima en el que crecen, con diferentes formas, sabores, texturas, colores y olores. Los tipos más conocidos y comercializados son las variedades Hass y Fuerte (Toledo L & Aguirre C, 2017). La estructura general del aguacate es una baya que consiste en una gran semilla central y pericarpio, que es la suma de la piel (exocarpio), la porción comestible (mesocarpio) y la capa interna que rodea a la semilla (endocarpio) (Hurtado F et al., 2018a) como se puede identificar en la ilustración 1.



Ilustración 1. Partes el aguacate.

Fuente: Meyer M et al (2011) citado por Hurtado F et al (2018b).

Las industrias procesadoras del aguacate una vez procesada la pulpa, las semillas, las cáscaras y la pulpa sobrante se descartan como desechos, lo que da como resultado una gran cantidad de residuos sólidos que representan entre el 21% y el 30% de la fruta (López-Cobo et al., 2016a). Actualmente se sabe que el extracto de aguacate tiene diversas propiedades y aplicaciones potenciales; como actividades larvicidas, antifúngicas, antimicrobianas, antioxidantes, antiprotzoarias,

antidiabéticas, antihipertensivas, hipocolesterolemias y anti microbacterianas (Zaki S et al., 2020), así como la inhibición de la oxidación de lípidos y proteínas, son las numerosas actividades biológicas que se relacionan con extractos de residuos de aguacate (Salazar-López N et al., 2020a). De igual manera los residuos de aguacate son ricos en una mezcla compleja de compuestos polifenólicos, como la catequina, así como compuestos de alto contenido polimérico, como las proantocianidinas (Macena J et al, 2020).

De igual manera la semilla del aguacate contiene perseína, un monosacárido de siete átomos de carbono de valor químico sistemático, epicatequina (un flavonoide), taninos condensados, que son formas poliméricas derivadas de la epicatequina y una proantocianidina trimérica (color violeta) (Ramírez M et al., 2007; Almaza H et al 2019, p 8.) las cuales mejoran las funciones del corazón y de los músculos en los seres humanos. Por otra parte, esta semilla ha demostrado poseer grandes cantidades de fenólico y un potencial antioxidante el cual se ha concluido por medio de estudios in vitro, generando como resultados: altos beneficios al momento de ser implementado para la industria de alimentos. Respecto a la capacidad antioxidante; está implementada para la generación de antioxidantes sintéticos comunes como Trolox debido al contenido de taninos y compuestos polifenólicos, que se encuentran dentro de la semilla del aguacate (Jiménez P, 2020).

Además, estudios fitoquímicos en semillas de aguacate han identificado varias clases de productos naturales como la saponina, fitoesteroles, triterpenos, ácidos grasos, ácidos furanoicos, dímeros de flavonol y proantocianidinas siendo estos quienes poseen los principales componentes para la inhibición de microorganismos (Melgar B et al., 2018). Por otro lado, se ha demostrado que los residuos de aguacate contienen compuestos como glucósidos de quercetina, procianidina, dímeros de tipo A y B, trímeros de procianidina de tipo A, catequina, ácido cafeoilquínico, ácido cumaroilquínico, con los cuales se propone la producción de fibras dietéticas (Agnieszka et al., 2012; López-Cobo et al., 2016c).

Teniendo en cuenta las diferentes propiedades y beneficios que tiene la semilla de aguacate y sus diversas formas de aprovechamiento, las cuales se encuentran

dispersas en diferentes industrias (alimentaria, cosmética, bio industria) y el sector de la salud. Es por esta razón que se lleva a cabo una investigación en patentes, artículos científicos y tesis a nivel internacional y nacional. Con el propósito de identificar las diferentes formas de aprovechamiento que pueden desarrollarse a base la semilla del aguacate, como se puede identificar en la (Tabla 3).

Tabla 3. Aprovechamiento de la semilla de aguacate.

Patentes	Artículos /Tesis
Industria de Alimentos	
1. Aplicación de semillas de aguacate en bebidas y té reductor de calor interno de semillas de aguacate (CN2017174030 20170210).	1. Generación de fibras dietéticas. (Barbosa-Martín, E et al., 2016).
2. Método para hacer té de aguacate (CN20151887121 20151207).	2. Aguacate frutas y subproductos como fuentes potenciales de compuestos bioactivos (Salazar-López N et al., 2020b).
	3. Estudio de prefactibilidad de una planta industrial para la producción de yogurt con colorante natural extraído de la semilla de aguacate para niños en edad escolar (Cargua T & Fernando K, 2020).
Industria Cosmética	
1.Una crema de hierbas (PH20162000705U 20160923).	1. Actividad del extracto de semilla de aguacate (Persea americana Mill.) conteniendo catequina como agente aclarante de la piel (Laksmiani N et al., 2020).
2. Máscara de medicina tradicional china (CN20171151714 20170315).	2. PERSEA: Productos cosméticos derivados de la transformación de los rechazos de aguacate en el ciclo de producción previo al momento del desecho (Molina L & Andrés S, 2020).
3. Producto tópico para el control de mosquitos con protector solar (US201662281369P 20160121).	3. Plan de negocio para la creación de una empresa generadora de tintes naturales a base de la semilla de aguacate y tratamiento para la calidad del cabello (Espinosa C & Gabriela C, 2020).
Bio industria	
1. Medio de cultivo derivado de material de semilla de aguacate (WO2014IB66209 20141120).	1. Potencial de durian, aguacate y yaca semilla como materia prima del bioetanol: una revisión (Ginting, M et al., 2020).
	2. Aplicaciones biotecnológicas de la semilla de aguacate (Mejía-Barajas J, 2020).
	3. Obtención de una película biodegradable a partir de los almidones de semilla de aguacate (persea

	americana mill) y banano (<i>Musa acuminata</i> AAA) para el recubrimiento de papaya (Chapuel A & Reyes J, 2019).
Sector salud	
1. Lípidos derivados del aguacate para su uso en el tratamiento de la leucemia (US201515517914 20151009).	1. Se utiliza una dieta definida a base de plantas en una clínica cardiovascular para pacientes ambulatorios trata eficazmente el hipercolesterolemia y la hipertensión y reduce los medicamentos (Najjar S et al., 2018a).
2.Extractos naturales para modular la metilación de pp2a y proporcionar actividad antioxidante y antiinflamatoria (US201515 327875 20150722)	2. Triterpenoide de aguacate (<i>Persea americana</i>) semilla y su actividad citotóxica hacia las células cancerosas MCF-7 de mama y HepG2 de hígado (Abubakar A et al., 2017

Fuente: Autor.

Como se puede identificar en la (Tabla 3), hay 4 industrias o sectores que actualmente se encuentra implementando la economía circular dentro de sus procesos productivos. Con el propósito de determinar cuál de ellos se puede ejecutar para el caso de estudio: La industria de alimentos; en esta industria actualmente se encuentra una amplia variedad de información sobre el aprovechamiento de la semilla del aguacate para diversos subproductos, los cuales tienen como propósito fomentar el cuidado personal para diferentes edades e igualmente fomentar la diversificación de nuevas economías tanto a nivel internacional como nacional con el propósito de producir bioactivos.

Por otro lado, la industria de cosméticos: hoy en día esta industria se encuentra en expansión a nivel mundial, es por esta razón, que los avances tecnológicos en donde se implementa este residuo poseen grandes características y beneficios, ya que se encuentran diversos aceites, vitaminas y minerales los cuales generan efectos en el cuidado de la piel y el rejuvenecimiento. Siendo esta una de las principales metas que tiene esta industria. Además, la Bioindustria: Con el propósito de dar cumplimiento a la sostenibilidad ambiental ha creado la aplicación ambiental biotecnológica, con el propósito de generar biocombustibles,

biopelículas y diversos tipos de tecnologías ecológicas con las cuales se propone, disminuir los índices de contaminación y la reducción de consumo de materia primas o recursos naturales. Y por último el sector de la Salud: Como se puede identificar en las propiedades y los beneficios de la semilla del aguacate, esta puede ser implementada en la alimentación de las personas que se encuentran frente a enfermedades terminales debido a su capacidad antioxidante, con el propósito de prevenir y controlar este tipo de enfermedades (Najjar S et al., 2018b).

En cuanto a la producción de aguacate, según las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura [FAO] para el año 2020, proyectaron una producción de 5.7 a 6.5 millones de toneladas de producción de aguacate a nivel mundial. En donde se identificaron a los cinco países con mayor producción; de los cuales se encuentran México, República dominicana, Perú, Indonesia y Colombia (Arias, F et al., 2018). Estos países concentran una producción de 80,57%, del cual Colombia aporta con un 7,7% en índice de producción y un 35% en índice de exportación para el año 2017. ubicándose con el 5 país a nivel mundial de producción y comercialización de esta fruta y el 3 lugar a nivel latino América, según la unidad de gestión de riesgo agropecuarios (UGRA, 2018). El aguacate se consume principalmente fresco, pero también se procesan para extraer aceite y otros productos. Sin embargo, varios componentes de la fruta, incluida la cáscara, la semilla y la pasta desgrasada, comúnmente no se usan y, en cambio, se desechan, lo que los convierte en una fuente de contaminación ambiental (Salazar-López N et al., 2020b).

Basados en la información de la (Tabla 3), se realizó la matriz de priorización con la cual se busca determinar cuál industria o sector posee mayor viabilidad para llevar a cabo la formulación del proyecto de aprovechamiento de la semilla del aguacate en el municipio de Monguít, Boyacá (Tabla 4). Teniendo en cuenta: que la cantidad de residuos del aguacate generados a nivel mundial es entre 1,71 a 1,95 millones de toneladas generados en el 2020 (López-Cobo et al., 2016c). y en el municipio de Monguít la capacidad máxima de obtención del residuo de la semilla del aguacate es de 42.84 toneladas anuales para el 2020.

Tabla 4. Matriz de priorización.

Variables	Peso ponderación (%)	Industria cosmética: Bases para geles desinfectantes.		Industria de Alimentos: Generación de té o bebidas dietéticas.		Bio Industria: Generación de biodiesel.		Salud: Alimentos para prolongar enfermedades terminales.	
		Puntos	Valor	Puntos	Valor	Puntos	Valor	Puntos	Valor
Descripción de productos o servicios.	10	5	0,5	5	0,5	5	0,5	5	0,5
Localización	13	3	0,39	3	0,39	2	0,26	2	0,26
Capacidad de Insumos	13	4	0,52	5	0,65	3	0,39	2	0,26
Presupuesto	10	3	0,3	4	0,4	3	0,3	3	0,3
Eco innovación	15	5	0,75	3	0,45	2	0,3	2	0,3
Sostenibilidad	15	5	0,75	1	0,15	2	0,75	1	0,15
Competencia en el mercado	12	5	0,6	3	0,36	4	0,48	5	0,6
Accesibilidad al mercado	12	5	0,6	5	0,6	4	0,48	4	0,48
TOTAL	100%		4,41		3,5		3,16		2,85

En la Matriz de priorización se llevó a cabo una evaluación sobre cada una de las industrias que pueden ser implementadas en el área de estudio (Tabla 4). En donde se evaluaron las siguientes variables: Descripción de productos y servicios: En esta se analiza el producto que se desea lanzar al mercado y si este posee viabilidad comercial. Posteriormente se analiza la localización: en donde se debe tener en cuenta la cantidad de la materia prima generada, es decir, como el proyecto se propone ser desarrollado en un municipio consumidor y no productor, entonces la materia prima no se encuentra en grandes proporciones aun así este residuo debe ser suficiente para cubrir la demanda necesaria para la ejecución del proyecto.

Por otro lado, la capacidad de insumos: en esta se evalúa la accesibilidad a los productos o elementos necesarios para llevar a cabo la obtención del subproducto. El presupuesto: En este se tiene en cuenta el costo de inversión, en donde, si su valor es cercano a 5 su inversión es baja en cambio si su valor es cercano a 1 su inversión es alta. Además, se tiene en cuenta la eco innovación y la sostenibilidad: en estas se evalúa que el producto pueda ser integrado en la economía circular y fomente su desarrollo. por último, la competencia y accesibilidad que tendrá el subproducto al momento de ser lanzado al mercado: en donde se analiza la tendencia en el mercado en la que se encuentra el subproducto y su crecimiento en el PIB con el fin de establecer su rentabilidad.

En conclusión, se logró determinar que la industria cosmética es la industria con mayor viabilidad para ser implementada en el área de estudio con una puntuación de 4,41/5,00. Por lo tanto, se propone evaluar la capacidad de eliminación de microorganismos de la semilla del aguacate para la generación del alcohol en gel.

La capacidad antioxidante de la semilla del aguacate.

La capacidad antioxidante, es una sustancia para inhibir la degradación oxidativa, es decir, que capturan electrones e inician una reacción en cadena de un radical libre, de tal manera que un antioxidante actúa, gracias a su capacidad de concentración de moléculas y, por lo tanto, recibe el nombre de antioxidante terminador de cadena (Londoño, 2012). El uso de 2,2-Difenil-1-picrilhidrazil (DPPH)

es una manera rápida y práctica de evaluar la actividad antirradical de los antioxidantes, este método es el más confiable para determinar la capacidad antioxidante de sustratos de origen biológico. (Chen, Bertin, & Frolidi, 2013; Ramos H, 2017, pág. 36).

Según Ramos Hennessey, quien evaluó el porcentaje de inhibición del antioxidante de la semilla del aguacate en diferentes volúmenes de concentración desde 2 µl (microlitros) a 160 µl (microlitros) en donde obtuvo como resultados un porcentaje de eliminación desde 88.15% hasta 93.08% bajo el método DPPH (Ramos H, 2017a). Al mismo tiempo Barros Salazar, estudio la capacidad antioxidante de la semilla del aguacate implementado los siguientes métodos: DPPH, ABTS y FRAP; los cuales fueron evaluados bajo los siguientes rangos de volumen de: 2 µl a 160 µl con concentraciones de 0,57 a 45,79 mg/mL, en donde identificaron un porcentaje de eliminación del 83.99 % a 90,96 % con el método de DPPH. Para el método ABTS obtuvieron un porcentaje del 76% de inhibición y el último método FRAP registró una inhibición del 78.80% estas pruebas fueron realizadas con cepas *Escherichia Coli* y *Staphylococcus Aureus*, con las cuales determinaron que la capacidad antioxidante de la semilla del aguacate: cumple con los parámetros de inhibición bacteriana (Barros Salazar D, 2020).

Es importante resaltar: la variación registrada en los diferentes resultados se encuentra directamente relacionada con los factores externos, es decir, con el proceso productivo del fruto, el clima y los métodos de la obtención del almidón y del extracto de la semilla del aguacate (Ramos H, 2017b). por lo tanto, se debe tener en cuenta las metodologías a implementar al momento de obtener el almidón de la semilla del aguacate y al mismo tiempo por medio de estudios físico – químicos y bromatológicos, los cuales controlaran la variación presentada en los procesos de obtención del almidón.

Capacidad Bacteriana de la semilla del aguacate

Para determinar la capacidad microbiana que tiene la semilla del aguacate se llevó a cabo la siguiente investigación, en donde diversos estudios lograron

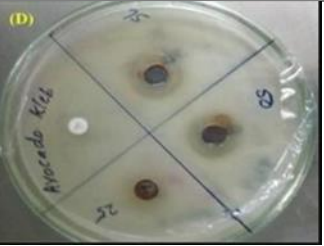
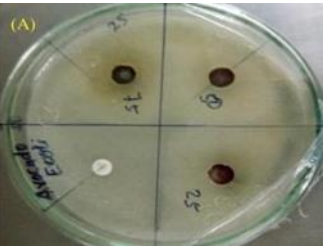
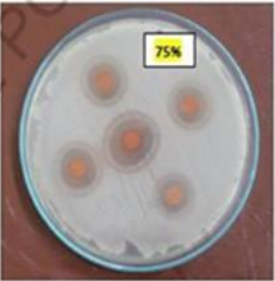
identificar las propiedades y beneficios que posee la semilla del aguacate para la eliminación de microorganismos. En la tabla 2. Se puede identificar las bacterias que actualmente han sido estudiadas por Romaní L (2017a), Sánchez E (2016) Rajeshkumar S & Rinitha G (2018a), Quienes plantearon diversos métodos de aprovechamiento de la semilla del aguacate, determinando su eficiencia por medio de modelos estadísticos y científicos obtenidos en los diversos laboratorios. De los cuales se logró identificar y evaluar estudios en las siguientes ocho (8) bacterias: *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Rhizobacterium*, *Streptococcus*, *Klebsiella pneumoniae*, Las cuales fueron implementadas bajo la metodología in vitro con el método de Kirby-Bauer, el cual determinan la capacidad de eliminación microbiana y el índice de eficiencia que tiene la semilla de aguacate para llevar a cabo la eliminación de estos microorganismos.

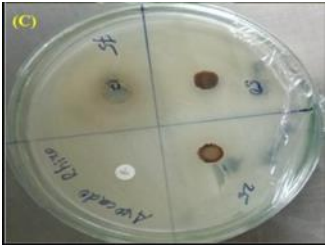
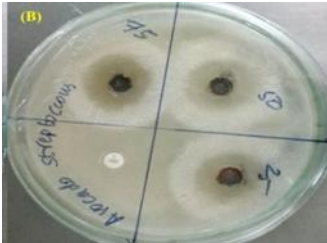
Los estudios citados anteriormente, realizaron análisis del almidón de la semilla del aguacate en diferentes concentraciones 10%, 25%, 50% y 75%, con los cuales lograron identificar que la concentración mínima es del 25%, en donde se registraron leves porcentajes de eliminación bacteriana, pero con una concentración del 75%, se registró una eliminación entre 73,1 a 87% de las bacterias. Una de las principales razones por la cual la concentración del extracto de la semilla del aguacate es tan alta es debido al tipo de bacterias, ya que estas poseen mucha resistencia en especial a los agentes antimicrobianos. y por ende necesitan de una mayor concentración para lograr la inhibición bactericida (Sánchez E, 2016. p.42).

En la (Tabla 5), se puede identificar cada una de las bacterias y la concentración necesaria para llevar a cabo una eliminación eficiente, según la escala de Duraffourd y por último una ilustración de referencia.

Tabla 5. Caracterización de la eficiencia del extracto de la semilla del aguacate.

Bacteria y Resultado	Ilustración	Análisis
----------------------	-------------	----------

<i>Klebsiella pneumoniae</i> : Concentración de 20,16 mm para obtener una inhibición del 75%	 Ilustración 2. Klebsiella P.	Esta bacteria es obtenida por medio de infecciones nosocomiales (obtenidas pos-estancia hospitalaria) las cuales afectan directamente a los tejidos blandos. Por lo tanto, determinaron el índice de eliminación de esta bacteria la cual es altamente controlada por el extracto de la semilla del aguacate (Anderson K, 2007).
<i>Escherichia coli</i>: Concentración de 36 mm para obtener una inhibición del 70%	 Ilustración 3. Escherichia C.	Esta cepa es una toxina que posee una alta capacidad de infección, sino se controla el crecimiento de esta cepa puede ocasionar la muerte. Debido a su gran toxicidad la concentración para llevar a cabo su eliminación se encuentra dentro los rangos más altos, aun así, se puede identificar que superando el 50% de la concentración se registra eficiencia en la eliminación de este microorganismo (Ospina D, 2017a).
<i>Enterococcus faecalis</i>: Concentración de 19,35 mm para obtener una inhibición del 73,5%	 Ilustración 4. Enterococcus F.	Generalmente al tener contacto directo con superficies ambientales o equipos que se encuentren contaminados con heces fecales se lleva a cabo la infección, posee una gran resistencia en ambientes extremos en especial ácidos. Convirtiéndose en una cepa altamente resistente para ser eliminada o controlada, debido a esto la concentración del extracto de semilla de aguacate debe ser alta al momento de llevar a cabo su eliminación bacteriana (Heredia-Veloz D, 2017).

<i>Rhizobacteria</i>: Concentración de 12,09 mm para obtener una inhibición del 74 %	 Ilustración 5. Rhizobacteria.	Estos microorganismos generan amplios beneficios a los suelos agrícolas y forestales, debido al amplio crecimiento y desarrollo que obtienen las plantas. Pero al momento de sobrepasar la capacidad carga estos microorganismos generan una gran concentración de metales los cuales afectan de forma directa a la piel, es por esta razón que es necesario llevar a cabo procesos de desinfección pos-manejo y procesamiento de los productos agrícolas (Han Phyto A et al.,2015).
<i>Streptococcus</i>: Concentración de 22,23 mm para obtener una inhibición del 75 %.	 Ilustración 6. Streptococcus.	Este grupo de bacterias, son conocidas como bacterias carnívoras, causando enfermedades infecciosas en los seres humanos, comúnmente al tener heridas las bacterias se introducen en los tejidos las cuales pueden dañar los órganos o destruir los propios tejidos musculares, debido a esto la concentración para lograr la inhibición de la bacteria es alta (Ospina D, 2017b).

Capacidad fungicida de la semilla del aguacate

Actualmente se encuentran pocos estudios en donde se evalúa y caracteriza la eficiencia de eliminación etanólica fungicida de la semilla del aguacate. Pero Rajeshkumar, S & Rinitha G (2018). Realizó un estudio mediante el método de Difusión de pocillos de agar o Kirby – Bauer, para determinar la actividad fungicida con tres diferentes cepas *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Fusarium oxysporum*, las cuales fueron analizadas mediante porcentajes de eliminación los cuales fueron: 10, 25, 50 y 75% vs concentraciones de la semilla de aguacate en entre 5 a 15 mm. Los porcentajes de eliminación para cada una de las cepas son los siguientes: *Aspergillus niger* 8,5 mm. *Aspergillus fumigatu* 13,55 mm y *Fusarium*

oxysporum con 12,3 mm, en el estudio restan a la alta capacidad fungicida que posee el extracto de la semilla del aguacate, en donde se evidencia el potencial de inhibición en para el control de enfermedades infecciosas funguicidas (Rajeshkumar S et al., 2018b).

Con relación al alcohol etílico este es implementado para el control y la prevención de enfermedades infecciosas en la piel, el cual posee una eliminación microbiana del 99.7% en las manos. Según Lv Pei, quien caracterizó las cepas *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* y *Aspergillus brasiliensis*. Identificó una eliminación fungicida con 86 mm registrando una inhibición del 75% (Lv, Pei et al., 2018). Junto con las cepas *ladosporium cladosporioides*, *Curvularia lunata*, *Phoma eupyrena* y *constrictum* *Scolecobasidium*. Estos hongos son muy comunes en el aire exterior y sus esporas producen alergias estacionales. Cada compuesto investigado produjo una respuesta completamente diferente en términos del grado de inhibición y características morfológicas y fisiológicas de los hongos evaluados, tales como forma, tamaño y número de células, aun así, se determinó una eliminación superior al 61% de cada una de las cepas estudiadas con una concentración de 86 mm (De Jesús-Téllez et al., 2021).

Con el propósito de contribuir en la revisión bibliográfica presentada anteriormente, se llevó a cabo una caracterización en el laboratorio de microbiología de universidad Santo Tomás seccional Tunja, en donde se realizó un proceso de extracción de la semilla del aguacate bajo el método analítico para determinar la humedad basado en (Hung et., al 2016) citado por (Ali N. Afzal et al 2020, p. 2), el cual fue expuesto en muestras bacteriológicas y fungicidas (Ilustración 7 a ilustración 10). En donde se logró identificar la eficiencia de eliminación bacteriana mayor al 50% y una eliminación fungicida mayor al 70 % sobre las cepas estudiadas.

Para el caso de estudio la capacidad fungicida presento mayor eficiencia de eliminación que la muestra bactericida, pero estos resultados dependen directamente de la concentración con la cual se llevó a cabo el muestreo y las cepas con las cuales se llevaron a cabo el procedimiento, aun así, se puede determinar la

eficiencia de eliminación bacteriana y funguicida que posee el almidón de la semilla de aguacate.

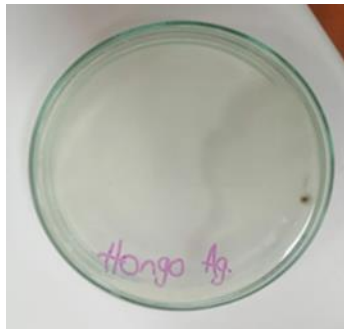


Ilustración 7. Muestra Funguicida de esporas producidas por alimentos.



Ilustración 8. Bacteria Staphylococcus.



Ilustración 9. Resultado muestra funguicida producida por alimentos.



Ilustración 10. Resultados Bacteria Staphylococcus.

Fuente: Autor.

Proceso de obtención del alcohol a base de la semilla de aguacate

Acerca del proceso productivo para la generación de alcohol en gel, se debe iniciar con la obtención del almidón de la semilla del aguacate el cual se realizará por medio del método analítico para determinar la humedad basado en (Hung et., al 2016) citado por (Ali N. Afzal et al 2020, p. 2). el cual consiste en retirar la capa principal que cubre la semilla de aguacate, junto con un lavado, rayado, triturado,

secado en horno eléctrico por 72 horas a 45 °C y tamizado, obteniendo así el almidón de la semilla del aguacate (Acevedo Y & Castro A, 2020. pp. 503 – 508).

Continuo al proceso se lleva a cabo la obtención del extracto etanólico, mediante el método de maceración con agitación, en donde se integra el polvo de la semilla y etanol al 70% en un recipiente estéril, se debe sellar y macerar en ausencia de luz por 7 días con agitación de 10 minutos dos veces al día. Transcurrido el tiempo de maceración, se filtró el líquido al vacío con papel filtro Whatman N°4, el extracto obtenido se dispuso en una cápsula para iniciar el proceso de obtención del nuevo producto alcohol en gel a base de la semilla del aguacate (Chinchay, M et al., 2019, Pág. 33b). Y el almidón restante inicia en un nuevo proceso productivo el cual es la generación de tintes naturales para la industria textil (Muñoz L & Rojas L, 2016b).

En el (Diagrama 2), se puede identificar el proceso productivo para la obtención del alcohol en gel y el cumplimiento de las bases de la economía circular. En el (Anexo 1), se identificará el proceso de obtención realizado en el laboratorio de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja.

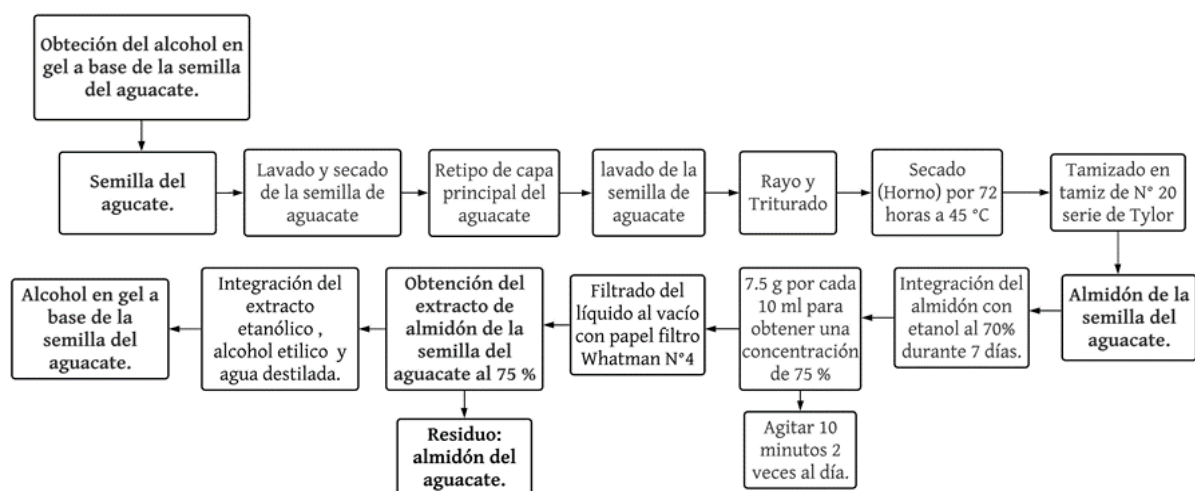


Diagrama 2. Obtención del alcohol en gel a base de la semilla del aguacate.

Fuente: Autor, 2021.

Estudio de entorno y análisis sectorial

Según el plan esquema de ordenamiento territorial (EOT) y la página de TerriData del Departamento Nacional de planeación DNP. Boyacá es uno de los treinta y dos (32) departamentos que componen la república de Colombia, se encuentra ubicado en la cordillera oriental de los Andes cuenta con una superficie de 23.189 km², equivalentes al 2,03% del territorio nacional, el cual está compuesto por ciento veintitrés (123) municipios Gobernación de Boyacá (2016, p. 344-346). Dentro de este departamento se encuentra el municipio de Monguí está localizado en la parte oriental del departamento, se encuentra en la Provincia de Sugamuxi, su ubicación geográfica es 5.75 de Latitud, y Longitud: -72.8; 5° 45' 0" Norte, 72° 48' 0" Oeste (Terridata, 2020a).

Extensión

Extensión Total: 69.59 Km²

Extensión Área Urbana: 0.70 Km² correspondiente al 1,01%

Extensión Área Rural: 68.896 Km²

Altura del Municipio: 2900 msnm

Temperatura Media: 14.3°C

Distancia de Referencia: 77 km de la Capital Departamental (Tunja) y de Sogamoso a 23Km (ciudad más cercana).

En Cuanto a la población del municipio según las proyecciones del censo la distribución por área geográfica del Municipio de Monguí (Diagrama 3), muestra que el área urbana es ocupada por: 2827 habitantes correspondiente al 56,7% y para el área rural es de 2156 habitantes equivalente al 43,3 % de la población total el cual es 4983 habitantes para el año 2018, de los cuales 2.406 son hombres (48,28%) y 2.577 (51,72%) son mujeres, es decir, que la población femenina es mayor que la masculina, por lo tanto, por cada 100 mujeres hay 93 hombres (DANE,

2018). De igual manera en la pirámide poblacional, los mayores puntajes en el rango de edad poblacional se encuentran entre 10 y 24 años con un segundo pico entre 50 y 55 años (Terridata, 2020d).

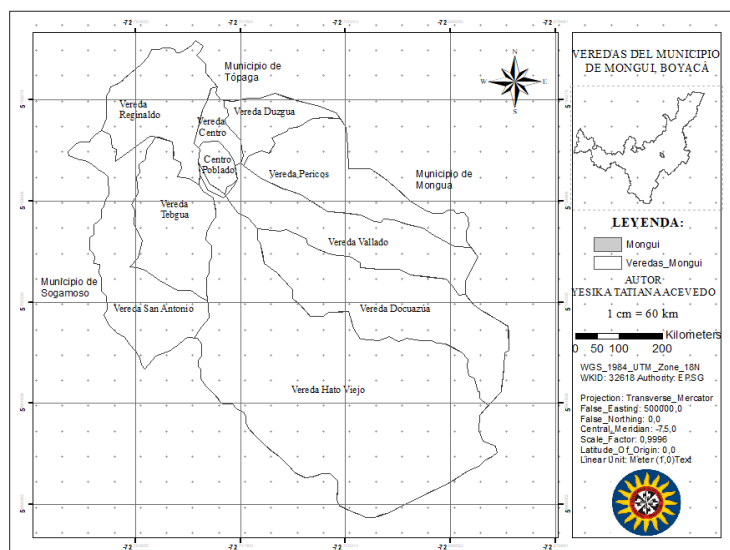


Diagrama 3. Ubicación y división política del municipio de Monguí en el departamento de Boyacá.
Fuente: Autor, 2021.

La economía del municipio de Monguí

La economía del municipio se encuentra compuesta por las siguientes actividades, según el plan de desarrollo territorial del municipio de Monguí (DNP, 2016a).

- I. Industria balonera: Los balones en Monguí se han convertido en una tradición de más de 50 años, demostrando estándares de calidad exigentes, diseños exclusivos, materiales altamente seleccionados. En este municipio se encuentran más de 17 Microempresas baloneras, las cuales generan empleo a más de 100 familias campesinas, que han perfeccionado año tras año los modelos productivos.
- II. Industria química: Se encuentran fábricas de producción de guantes de látex y neumáticos para industria Balonera, representativos entre variados artículos de aseo.

- III. Artesanías y productos manufacturados: Se destaca la talla en madera, Hojillado en oro, pinturas al óleo y acuarela, productos en cuero, artesanía en lana de oveja (Frazadas, mantas, bufandas, gorros, tapetes, entre otros), productos en fique, piedra tallada, esparto, barro cocido.
- IV. Minería de carbón: Se encuentran minas de carbón mineral en diferentes veredas del municipio.
- V. Agricultura: Se cultiva principalmente papa, papa criolla, arveja, frijol, maíz, haba, rubas, nabos, hibas, hortalizas, zanahoria, mora, uchuva, tomate de árbol, ciruelo, manzano, quinua, aromáticas, floricultura, especias y otros.
- VI. Ganadería: principalmente dedicada a la crianza de ganado bovino doble propósito con la raza normando, también se está trabajando con ganadería de carne con raza Aberdeen Angus; en algunas zonas del municipio la producción ovina, piscicultura, ponedoras comerciales, pollo de engorde (Traspatio) crianza de conejo y equinos son de gran importancia económica.
- VII. Agroindustria: La transformación artesanal de la leche para producción de quesos frescos, yogurt, arequipe; embutidos, dulcería.
- VIII. Turismo: Monguí hace parte de la Red de Pueblos Patrimonio de Colombia y es categorizado como el pueblo más lindo de Boyacá por la Gobernación del departamento desde 1980, de igual manera desde el 2018 obtuvo el certificado de turismo sostenible del instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - Icontec (secretaría de cultura y desarrollo, 2018), con el cual es proyecta elevar la cifra de visitantes nacionales e internacionales a 25.000 personas anualmente. Dentro del municipio pueden encontrar una amplia arquitectura, desarrollo ecológico, cultural, religioso y autóctono de la zona (DNP, 2016b).

Se llevo a cabo la realización del análisis externo por medio de la matriz PESTEL, evaluando el desarrollo de la propuesta empresarial, desde el punto de vista político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal a nivel: nacional, regional y local (Anexo 2). el cual busca analizar los beneficios y los riesgos que se pueden presentar al momento de llevar a cabo la ejecución del proyecto, en donde

se pudo determinar que la realización del proyecto generara impactos positivos desde la sostenibilidad ambiental a la económica.

Teniendo en cuenta que el estado Colombiano propone ayudar e impulsar a todas aquellas entidades que busquen fomentar la sostenibilidad ambiental e inicien procesos que impulsen la economía circular, por lo tanto, el desarrollo empresarial sería apoyado e impulsado a nivel global ya que el municipio de Monguí posee convenios internacionales para la exportación de sus productos. Además, el sector de aseo y limpieza personal se encuentra en expansión a nivel nacional e internacional, por ende, la obtención de maquinaria e insumos para los procesos productivos son aceptables y recomendables al momento de llevar a cabo la fase productiva.

Con relación al desarrollo ecológico, este proyecto propone dar el aprovechamiento a uno de los residuos con mayor impacto dentro de la planta de tratamiento de residuos orgánicos del municipio de Monguí y a la vez fomentar el cuidado y la protección personal de sus consumidores, impulsando beneficios sociales, ambientales y económicos.

Matriz DOFA

Con esta matriz (Tabla 6) se propone analizar los factores internos y externos que tendría la empresa de acuerdo con los acontecimientos que se encuentran directa e indirectamente relacionados con el entorno empresarial.

Tabla 6. Matriz DOFA.

Debilidades	Oportunidades
✓ Bajo poder de negociación por ser una empresa nueva.	✓ Creciente consumo en Colombia.
✓ Poco conocimiento en el mercado emprendedor.	✓ Aumento en las factibilidades para crear empresas en Colombia.
✓ Baja capacidad de financiación para el desarrollo del proyecto.	✓ Apoyo del ministerio de comercio, industria y turismo.
✓ Limitación para la obtención de la maquinaria necesaria para la	

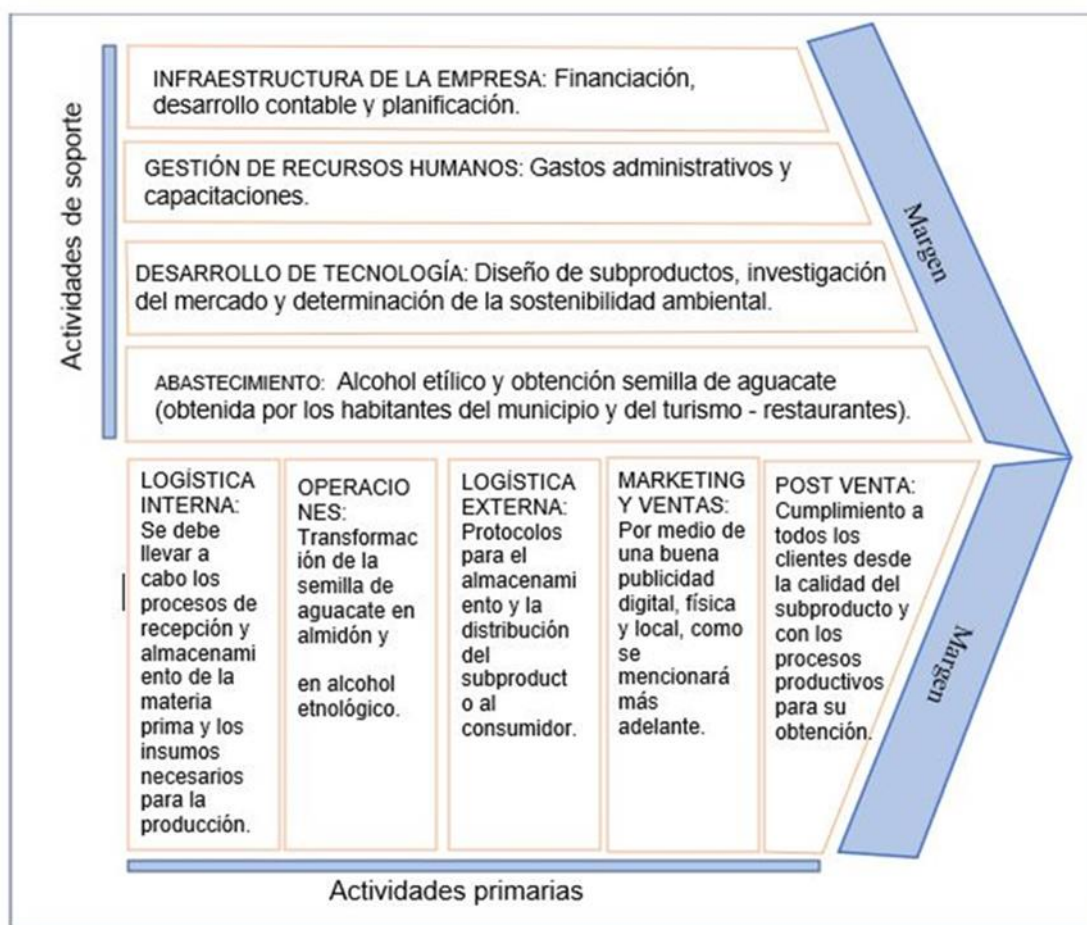
ejecución del proyecto. ✓ Baja participación en el mercado al ser un producto nuevo e innovador en el mercado. ✓ Demora en la solicitud de sellos verdes al momento de registrar el producto.	✓ Aumento en el consumo per-cápital en productos de aseo y cosméticos. ✓ Tendencia hacia el consumo de productos sostenibles. ✓ Al ser un negocio innovador y enfocado en la sostenibilidad ambiental.
✓ Producto innovador con componentes naturales que no se consiguen en el mercado. ✓ Flexibilidad para la fabricación del producto. ✓ Desarrollo de una nueva economía sostenible en la comunidad. ✓ Fácil accesibilidad al público. ✓ Exclusividad en el producto al momento de ingresar el mercado. ✓ Fomentar la educación ambiental en la comunidad.	✓ El TLC, las fronteras mercantiles facilitan el ingreso de mercancía de grandes empresas. ✓ Altos costos en la compra de insumos básicos, al comprarse con grandes empresas lo cual afecta la competitividad. ✓ Poco conocimiento por parte de la comunidad al momento de llevar a cabo la separación de la materia prima.
Fortalezas	Amenazas

En el análisis interno, se destaca a R-AREG como una idea innovadora al momento de ser integrada dentro de la economía circular como una de sus principales fortalezas, por otro lado, una de sus mayores debilidades es causada por el bajo poder de comunicación y de esta forma no obtener un mayor porcentaje de ventas comparado con las grandes compañías nacionales e internacionales, las cuales poseen una gran trayectoria en el mercado y preferencia en el mismo. Por último, las fortalezas: debido a que es un producto único en el mercado local y regional, en donde se llevará a cabo el aprovechamiento de la semilla del aguacate para la realización de geles desinfectantes.

Cadena de Valor

Las actividades primarias que se muestran en la cadena de valor transmiten confianza al cliente comenzando por una adecuada logística, abastecimiento y tratamiento de la materia prima, junto con el proceso de producción del alcohol en gel, el cual se realizará bajo estrictos procesos controlados en cada una de las etapas de producción. Por otro lado, las actividades de soporte se encuentran detalladas más adelante en el estudio financiero, junto con un análisis de cada una de sus actividades (Gráfica 1).

Grafica 1. Cadena de valor.



Fuente: Autor, 2021.

Es importante resaltar: el municipio de Monguí no es un municipio productor sino consumidor, por lo tanto, es necesario que la materia prima abastezca de manera eficiente el proceso productivo. En la empresa

Agrosolidaria en el municipio de Monguí llevan a cabo el aprovechamiento de los residuos orgánicos del municipio, dicha empresa aprovecha alrededor de 192 toneladas al año de residuos orgánicos, pero no todos los residuos pueden ser implementados debido a las alteraciones que causan dentro de sus procesos productivos (Krekeler, J. 2017).

Uno de los residuos no aprovechados es la semilla del aguacate, por lo tanto, esta es enviada al relleno sanitario parque ambiental de pigua en Tunja, capital del departamento de Boyacá junto con otros residuos. Los cuales están afectando los niveles de contaminación atmosférica, hídrica y del suelo (Serna D & Isaza O, 2017). Actualmente no se tiene registro de la cantidad de semilla del aguacate que es enviada al vertedero. pero, según el consumo per-capital en Colombia se consumen 3.8 Kg de aguacate al año.

Teniendo en cuenta que el 37.6% de la población colombiana consumen aguacate (FEDEAGUACATE, 2017), se determina la cantidad de aguacate consumido en el municipio de Monguí (Tabla 7). Por lo tanto, se concluye la cantidad de residuos generados por el consumo de aguacate: 42.84 kilogramos anuales, siendo esta una cantidad suficiente para cubrir la demanda de almidón para la obtención del gel desinfectante.

Tabla 7. Proyección de Consumo de aguacate en el municipio de Monguí Año.

Población	Población	Kilogramos
Local	1874	7.121
Turismo	9400	35.720
Total		42.841

Fuente: Autor, 2021.

Estudio administrativo y organizacional.

Logo



R-AREG es una empresa de aprovechamiento de residuos orgánicos. Esta empresa propone fomentar la implementación de la economía circular en el municipio de Monguí, con el fin de contribuir con el desarrollo económico del municipio.

Misión

R-AREG busca ofrecer productos sostenibles y confiables que contribuyan a la protección y salud de sus consumidores, fomentando la conservación del medio ambiente y promoviendo el aprovechamiento de la semilla de aguacate, con la cual se dedicara al cuidado de la piel e higiene personal de una manera práctica, segura y ecológica.

Visión

Para el 2030, ser una empresa líder reconocida en el departamento de Boyacá por la comercialización, abastecimiento y distribución de productos sostenibles y/o ecológicos que cuiden la salud de nuestros clientes y estén en armonía con un ambiente sano. Demás mantener un rendimiento a través de operaciones comerciales distinguidas por la calidad, costos y competitividad, fortaleciendo redes confiables para proveer a nuestros clientes.

Valores corporativos

- I. **Responsabilidad:** Con la cual se planea cumplir cada uno de los objetivos propuestos.
- II. **Respeto:** Actuar con conciencia de todo el entorno en el cual nos encontramos.
- III. **Calidad:** Por medio de procesos totalmente planificados y condiciones óptimas para satisfacer las necesidades de los clientes.

Aporte al cumplimiento a los objetivos de sostenibilidad ambiental

El desarrollo de este proyecto busca fomentar el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda 2030, desde el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- I. **OBS # 3 Salud Y Bienestar:** Garantizando una vida sana y promoviendo el bienestar de las personas. Fomentando el cumplimiento de la bioseguridad de todas las personas en especial por la crisis sanitaria que se está viviendo hoy en día (Naciones unidas, 2021a).
- II. **OBS # 7 Energía Asequible Y No Contaminante:** La energía es el factor que contribuye principalmente al cambio climático y representa alrededor del 60% de todas las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, por lo tanto, al implementar el uso de energía sostenible para iniciación del proyecto contribuiría a la reducción de la contaminación generada actualmente (Naciones unidas, 2021b).
- III. **OBS # 11 Ciudades Y Comunidades Sostenibles:** El municipio de Monguí, actualmente se encuentra fomentando e implementado proyectos que resaltan a este municipio con un nuevo destino sostenible en el país (Caracol Radio, 2018).

Portafolio de servicios

El portafolio de servicios es un documento en el que describe los servicios que ofrece la empresa R-AREG, con el objetivo de dar a conocer el trabajo a realizar por la entidad prestadora de servicios como se puede identificar en el siguiente código QR.



Organigrama

Teniendo en cuenta que un organigrama es la representación gráfica de la estructura de una empresa, que representa las estructuras departamentales y, en algunos casos, las personas que las dirigen optan por adaptar un esquema organizacional ya que la empresa inicialmente va a ser sencilla como se puede identificar en el siguiente diagrama (Diagrama 4) (Higuera M et al., 2018, p. 57).

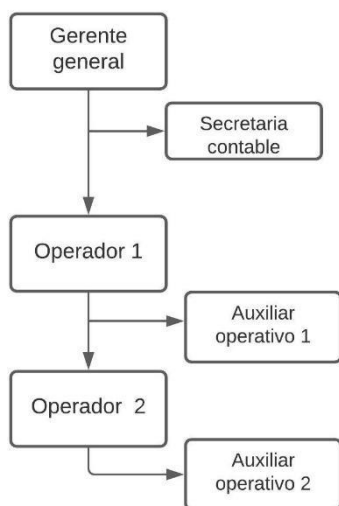


Diagrama 4. Organigrama vertical empresarial de R-AREG. Fuente: Autor.

Con base a la estructura organizacional propuesta, se proponen los siguientes perfiles de cargos para cada uno de los empleados desde cada una de las áreas funcionales, mirar los formularios de cargos (Anexo 3), en donde, se puede identificar los objetivos generales de cargo, los requisitos mínimos que deben cumplir los empleados evaluados desde sus niveles de educación, formación y experiencia laboral que deben cumplir

cada uno de los aspirantes a los diferentes cargos, para cada uno de los empleados. su método de contratación sera tipo contratos indefinidos, ya que este tipo de contratos genera beneficios en la reducción de impuestos a las entidades emprendedoras (Azuelo F et al., 2017).

Se resalta que al momento de llevar a cabo el inicio del desarrollo empresarial se debe llevar a cabo contratación únicamente con un operador y un auxiliar operativo, hasta el momento en donde se identifique la necesidad de aumentar la contratación del personal, el cual depende directamente de la producción y distribución del producto.

Para determinar los sueldos de cada uno de los empleados se realiza según lo establecido en el Decreto 1785 del 29 de diciembre de 2020, el salario mínimo legal para el año 2021 se encuentra estipulado de la siguiente manera (Tabla 8), siendo estos los gastos administrativos mensuales iniciales para el 2021 (Decreto 1785, 2020).

Tabla 8. Gastos administrativos.

Cargo	Sueldo básico	Auxilio de Transporte	SS (12%)	Total
Gerente general	1.400.000	106.454	168.000	1.674.454
Secretaría contable	1.000.000	106.454	120.000	1.226.454
Operador 1	980.526	106.454	117.663	1.204.643
Auxiliar operativo 1	980.526	106.454	117.663	1.204.643
TOTAL				5.310.194

Fuente: Autor, 2021.

Los empleados al momento de vincularse en el desarrollo de la creación empresarial deben recibir las siguientes capacitaciones, con el fin de tener una amplia información sobre la normatividad. con la cual se deberá regir la entidad emprendedora.

- I. Guía Técnica Colombiana GTC 53-7: El fin de esta guía, es suministrar información sobre los métodos de aprovechamiento de los residuos orgánicos no peligrosos:
- II. Manual de Gestión Integral de Residuos: Tiene como propósito, demostrar el compromiso con la protección del medio ambiente y la salud de las personas, desde el cumplimiento de los siguientes lineamientos (Mora V y Berdeo M, 2010).

- a) Cumplir los requisitos legales y normativos en materia ambiental.
- b) Protección de la salud de los funcionarios, contratistas, visitantes, proveedores y vecinos.
- c) Generar una imagen amigable con el ambiente.
- d) Disminuir costos por mala segregación en la fuente.

Estudio de Mercado

Análisis de sector

En el mundo, el desinfectante para manos alcanzó un valor de \$919 millones de dólares en el año 2016, y se proyecta que se alcance un valor de \$1,755 millones de dólares para el año 2023. Por ende, el mercado global de desinfectantes para manos se incrementará en un 9.9% entre el año 2017 y el 2023. (Allied Market Research, 2018b). Para Colombia según datos de la ANDI el tamaño del mercado de los productos de aseo personal para el 2015 en Colombia fue de USD 923.623.088,4 el cual se desprende de un mercado llamado: cosmética y aseo personal, convirtiéndose en un mercado muy interesante para incursionar. Si a eso le sumamos que es un sector que el ministerio de comercio, industria y turismo, en su plan de transformación productiva lo cataloga como un mercado emergente, el cual tiene un crecimiento de a un TAAC de 9,5%. Según el último informe presentado en abril de 2017 por la cámara cosmética y de aseo (ANDI, 2018).

Una gran cantidad de empresas de fabricación de desinfectantes junto con la alta demanda de las industrias de atención médica y tratamiento de agua son algunos de los principales factores que dan impulso a la expansión del mercado internacional. Además, el virus SARS COVID-19 ha ampliado el mercado. El espacio de productos químicos esterilizantes y desinfectantes cubre una amplia gama de productos que se utilizan según la aplicación y los estándares proporcionados por las autoridades gubernamentales (Ramírez M, 2018).

Definición comercial del producto

El producto final es “R-AREG alcohol en gel”, la marca de gel antibacterial que realizará una limpieza profunda dejando una sensación de suavidad en las manos sin generación de olores o aromas. Su función principal es satisfacer la necesidad de limpieza práctica, complementando la limpieza del agua y jabón.

Las 4p del mercado: Se encuentra compuesta por: Producto, Precio, Plaza y Promoción o también conocido como las 4P del marketing, Concepto que introdujo el docente Jerome McCarty, 1960 (Kusuma K & Felecia S, 2019), Estas variables tienen como objetivo explicar el funcionamiento de manera integral y completa del marketing dentro de una organización.

Producto:

El gel antibacterial es un higienizante, quien complementa el lavado de manos, clave para la prevención de contagios por virus, hongos y bacterias, Siendo un gel adherente a la piel, el cual tiene el propósito de crear una capa protectora que evite la proliferación de los diversos microorganismos. Resaltando su valor añadido “la semilla del aguacate”, con la cual se obtiene la materia prima para la generación del gel antibacterial, transformándose en un producto que apoya y fomenta el cuidado y protección del medio ambiente, desde el cumplimiento de las bases de la economía circular. Las características principales del producto se pueden identificar en la (Tabla 9).

Tabla 9. Atributos del producto.

Características	Descripción
Marca	R-AREG alcohol en gel
Fragancia	No posee fragancia es un producto neutro.
Comercialización	Por medio de marketing mix, digital y verde, con el propósito de obtener ventajas competitivas.
Presentaciones	250 ml, 710 ml, 1 litro y 1 galón

Cualidad	Es un producto que posee un secado rápido, no es pegajoso y no tiene una alta viscosidad.
Beneficios	Por medio de estudios de laboratorio se determinó que el alcohol en gel a base de la semilla de aguacate posee un 99.9% de eficiencia en la eliminación de bacterias gram positivas, negativas, hongos y patógenos.
Precio	Su costo es totalmente accesible para personas de cualquier estrato económico.

Fuente: Autor, 2021

Precio:

En la industria cosmética, el gel antibacterial se encuentra dentro de un mercado oligopólico, en crecimiento, con precios estables sin cambios radicales al no ser de primera necesidad. Es por esta razón que se establecen los siguientes costos de venta para cada una de las presentaciones propuestas para ser lanzadas al mercado (Tabla 10).

Tabla 10. Costos de venta de los productos.

Producto	Costo de venta	Costo a mayoristas
250 ml	\$8.700	\$8.600
710 ml	\$17.500	\$17.400
1 litro	\$23.500	\$23.400
1 galón	\$58.500	\$58.400

Fuente: Autor, 2021.

Promoción:

Para llevar a cabo la promoción, distribución y reconocimiento de R-AREG “Alcohol en gel”, se implementarán las siguientes metodologías de marketing digital, mix y verde.

- I. El marketing digital es la aplicación de las estrategias de comercialización llevadas a cabo en los medios digitales. Todas las técnicas del mundo off-

line son imitadas y traducidas a un nuevo mundo online. En el ámbito digital aparecen nuevas herramientas para fomentar el consumo y la distribución por medio de redes sociales, con las cuales se propone llegar con un mayor impacto a los consumidores (Kotler P, Armstrong, G & Zepeda A, 2013a). Teniendo en cuenta los acontecimientos actuales es necesario llegar a todo tipo de población en general.

- II. El marketing verde: esta estrategia comercial cada vez es más frecuente porque se enfoca en el pensamiento de las personas, en especial a las nuevas generaciones del mundo moderno (Kotler P et al., 2013b). la cual se encuentra enfocada en la transformación de las tendencias actuales para ofrecer productos que se dediquen a preservar la naturaleza y su conservación.
- III. En el marketing mix: Este modelo propone evaluar las necesidades de los consumidores para posteriormente ofrecer un producto adecuado. en donde se llevó a cabo un proceso de investigación con el propósito de identificar la problemática y brindar soluciones cada una de las problemáticas identificadas. Como lo es el aprovechamiento adecuado de los residuos orgánicos del municipio.

Teniendo en cuenta cada una de las metodologías propuestas para llevar a cabo el reconocimiento y posicionamiento de la marca se determina el costo de venta a mayoristas como se puede identificar en la (Tabla 9), quien fomentarán la distribución y el consumo de las diferentes presentaciones de R-AREG “alcohol en gel”.

Plaza:

Basados en la capacidad de producción, distribución y en el cumplimiento de las metas establecidas por el gerente general y jefe de producción, se establecerá un punto de distribución dentro del municipio de Monguí y posteriormente proyectar los puntos de distribución en la ciudad de Sogamoso, en donde se obtendrá un

mayor comercio, a causa del desarrollo industrial y poblacional que se encuentra allí. De igual manera por medio de las páginas establecidas en el marketing digital, con las cuales se establecerá como un punto de venta digital.

Análisis de clientes objetivos:

Teniendo en cuenta que la estrategia de mercado es la “diferenciación del producto”, implementando diversos tipos de marketing como se encuentra establecido en el libro: Fundamentos de marketing de Gray Armstrong y Philip Kotter (Kotler P et al., 2013c), en donde, a través de la diferenciación del producto, las marcas pueden distinguirse por sus características, rendimiento, estilo y diseño. Al integrarse cada una de estas cualidades se obtiene un posicionamiento y reconocimiento de la marca, con la cual se propone llegar al mercado objetivo.

El cual es establecido por medio de una segmentación psicográfica (Tabla 11), es decir, teniendo en cuenta las influencias del cliente, y este debe ser complementado por medio de una segmentación por usuarios, en donde, se propone identificar la personalidad, estilo de vida, valores, actitudes, intereses y preferencias. con las cuales se lograr establecer los requerimientos del producto para que cumpla las expectativas del cliente.

Tabla 11. Segmentación psicográfica.

Clasificación	Características
Clase Social	El alcohol en gel a base de la semilla del aguacate puede ser adquirido por cualquier persona, sin diferenciar el estrato socio económico en el cual se encuentre, ya que posee un costo asequible para todas las personas (Tabla 10).
Estilo de Vida	Este nuevo producto, busca ser consumido por personas con fines enfocados al cuidado de: salud (cuidado personal), ambiental y la sostenibilidad.

Características de la personalidad	Integrando: los valores, las actitudes, el interés y las preferencias. Se determinó que estos se encuentran directamente relacionados con el comportamiento y las tendencias físicas y sociales. las cuales se encuentran enfocadas en el cuidado y conservación del medio ambiente (Ramírez L et al., 2017). Siendo este uno de los principales fines del estudio, fomentar el cuidado y la preservación del medio ambiente desde la generación de nuevos productos.
---	---

Fuente: Autor, 2021.

Desde el centro de los objetivos de Desarrollo sostenible para América Latina y el caribe, lideró la primera encuesta regional sobre los patrones de consumo sostenible y temas relacionados con la sostenibilidad ambiental. La encuesta se realizó en siete países de América Latina, con el propósito de medir las actitudes, conductas y preocupaciones sobre temas ambientales y sociales, con un énfasis en comportamientos de consumo sostenible y responsable. En donde determinaron que alrededor del 57% de la población colombiana prefiere consumir productos que se encuentren enfocados en el cuidado y la sostenibilidad ambiental. Dentro de la encuesta resalta el rango de edad en la cual se encuentran las personas a quienes realizaron la encuesta, siendo una edad entre los 18 a 48 años, según el Centro de objetivos para el desarrollo sostenible (codos, 2019).

Teniendo en cuenta la información anterior, se determina el segmento de la población, el cual corresponde al 52.7% de la población o 1.496 de personas consumidoras de productos enfocados a la sostenibilidad ambiental (DANE, 2018). Para determinar el mercado objetivo, se considera obtener durante los cinco (5) primeros años el 60%, es decir: 897 personas (Tabla 12).

Tabla 12. Determinación de mercado objetivo.

Población autóctona	4983
Personas entre 18 a 59	3418

Consumidores sostenibles	2626
Consumidores sostenibles entre 18 a 48 años	1496
Mercado objetivo	897

Fuente: Autor.

Las 5 fuerzas de Porter.

Es un modelo que permite a las organizaciones hacer un análisis holístico de su contexto para enfocar sus estrategias, en acciones diferenciadoras que les permitan posicionar una ventaja competitiva, al crear un valor único y distinto para el cliente (Dessain S & Fishman S, 2017a).

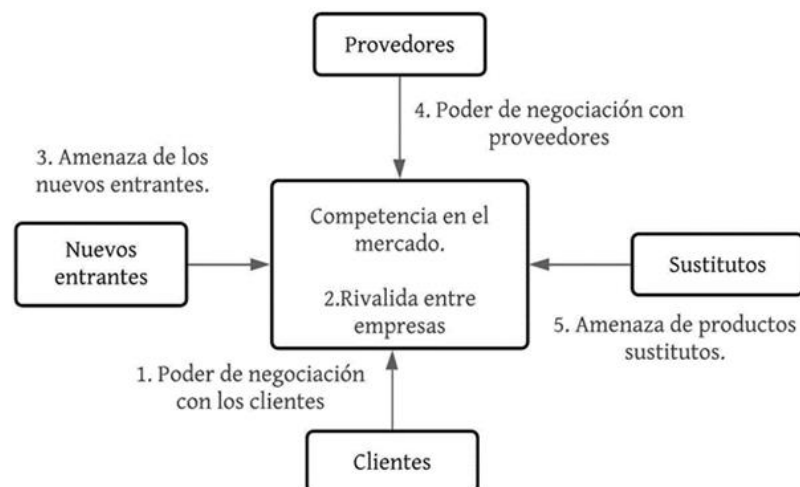


Diagrama 5. Diagrama de las 5 fuerzas de Porter.

Fuente: Dessain S & Fishman S, 2017b.

- I. **Poder de negociación con los clientes:** Los clientes de **R-AREG**, son caracterizados por su segmentación psicográfica, por lo tanto, es importante que la marca cuente con un plan de marketing el cual resalta los atributos del producto, basados en marketing (digital, mix, y verde). Los cuales ayudarán a captar la atención y preferencia de los clientes. Aunque actualmente se encuentre diversas empresas distribuidoras de geles desinfectantes ninguna integra procesos de aprovechamiento de residuos y garantiza el nivel de eficiencia de eliminación de bacterias,

hongos y microorganismo como lo propone R-AREG.

- II. **Rivalidad entre empresas:** Las grandes empresas de alcohol en gel: Familia, AVAL, Natura, MK, JgB. Las cuales representan una barrera de ingreso para comercialización, mientras *R-AREG* toma posicionamiento en el mercado y se convierte en un producto de alta demanda dentro de la industria de cosméticos e higiene personal.
- III. **Amenazas de los nuevos entrantes:** La amenaza de marcas competidoras es constante, debido que existen marcas informales o bajo precio, sin embargo, para *R-AREG*, no presentan un alto riesgo ya que busca diferenciarse de la competencia por medio de los atributos generados al momento de dar aprovechamiento de residuos orgánicos los cuales actualmente está generando un gran impacto ambiental.
- IV. **Poder de negociación con los proveedores:** se pretende tener una amplia comunicación con Agrosolidaria quienes serán los principales proveedores de la materia prima (semilla del aguacate), Junto con la industria de licores de Boyacá a quien se le comprará el alcohol etílico y Isoplasticos quien proporcionará los envases requeridos.
- V. **Amenaza de productos sustitutos:** Dentro de los productos sustitutos se encuentran los jabones antibacteriales considerados como una competencia directa, siendo estos ofertadas por diferentes marcas a nivel nacional.

Con respecto a cada una de las variables analizadas en las 5 fuerzas de Porter, es importante resaltar que uno de los principales beneficios que posee *R-areg*, es su mercado objetivo, con el cual busca ampliar su economía impulsado en el crecimiento verde y la tendencia en la cual está el mercado hoy en día. Es muy importante fijar una contratación directa con los proveedores, de esta manera no se tendría posibilidad desabastecimiento en los suministros necesarios para la obtención del producto.

Se proyecta que, al transcurrir el tercer año de haber iniciado el desarrollo empresarial, ya se encuentra productos sustitutos ecológicos similares; aun así, para ese momento ya se debería tener el nicho de población consumo constante. Además, se propone realizar alianzas con supermercados y droguerías a nivel de la provincia sugamuxi, departamental y nacional de esta manera se ampliará la población de consumo y la viabilidad del proyecto.

El Ciclo DEMING

Este sistema también es conocido con PCDA, el cual propone realizar una mejora continua compuesta por cuatro etapas cíclicas, con las cuales cada vez que se complete la etapa final se debe repetir el ciclo nuevamente, con el propósito de reevaluar las actividades e integrar mejoras a las actividades o labores empresariales (Milgram L et al.,1999), cómo se puede identificar a continuación:

PLAN (Planificar): Se establecen los objetivos y procesos necesarios para obtener los resultados de conformidad con los requisitos del cliente y las políticas establecidas por la organización.

- I. Corto: Dar cumplimiento a las metas establecidas según los objetivos planteados, analizando las condiciones de producción para la obtención del producto. identificando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas frente a la generación y venta del producto.
- II. Mediano: Establecerse como uno de los productos de mayor consumo en el municipio de Monguít frente a los productos sustitutos, por medio, de la distribución productor – consumidor implementando diversas plataformas de comunicación (Facebook, Instagram, vallas publicitarias, anuncios de Google y comunicación verbal). Teniendo en cuenta De igual manera por medio de un almacén de distribución directa (oficina central).
- III. Largo: Expandirse su comercialización a nivel regional y nacional, por medio del reconocimiento del producto y la ubicación de distribuidoras en plazas al alto consumo como lo son las ciudades y centros de provincias.

DO (Hacer/ejecutar): se debe verificar el cumplimiento de cada uno de los objetivos planteados, por medio de la implementación de la matriz EMP o también conocido como el método de Arboleda. El cual propone analizar cada una de las actividades y clasificarlas con el propósito de identificar los impactos que se estén generando el desarrollo empresarial de forma interna y externa a la producción.

CHECK (Comprobar y/o verificar): Realizar un seguimiento a los procesos y productos con relación a las políticas, objetivos y requerimientos, reportando los resultados obtenidos, para llevar a cabo la solicitud del sello verde Colombiano.

- I. Identificar las fases del ciclo productivo, efectos ambientales importantes a escala mundial, nacional o local.
- II. Disponer de información científica y técnica para la expedición de criterios, incluyendo aspectos ambientales y del desempeño de producto.
- III. Poseer una participación significativa en el mercado nacional y/o internacional o un potencial de crecimiento.
- IV. Contar con actitud favorable de productos y consumidores frente a la elaboración de los criterios ambientales.
- V. Conformidad con programas de gobierno y aplicabilidad de incentivos para la producción ambientalmente amigable al sector o categoría, en caso de que existan.

ACT (Actuar): Implementar acciones para promover la mejora y desempeño de los procesos de producción. Basados en la matriz multicriterio con la cual se analiza el desempeño de la producción y evaluar la de forma más detallada en cada uno de los subprocesos, con el propósito de evitar modificaciones o pérdidas de materia prima y de producción.

Estudio técnico y evaluación financiera.

Las inversiones iniciales (año 0) están constituidas por el conjunto de pagos que se tendrán que hacer para poder adquirir todos los bienes y servicios necesarios

para la implementación del proyecto, es decir, para dotar la capacidad operativa. La inversión del proyecto se divide en categorías: Los costos fijos y variables más imprevistos (Tabla 13).

Tabla 13. Inversión del proyecto.

inversión		
	Características	valor
+	Costos totales	\$ 107.495.203
+	Imprevistos	\$ 2.149.904
-	Venta del residuo del subproducto	230.000
Total		\$ 109.415.107

Fuente: Autor, 2021

Además, la inversión inicial del proyecto cuenta con tres rubros principales: Maquinaria, Equipo de oficina e insumos para la obtención del producto quienes representan los costos variables (Tabla 14), en esta tabla se puede identificar el costo de cada uno de los elementos necesarios para la obtención de gel desinfectante, junto con su costo y los años de vida útil. En la maquinaria se resalta la compra de paneles solares con los cuales se propone fomentar la implementación de la sostenibilidad ambiental en especial con el cumplimiento del objetivo número 7 de los (OBS). Y de esta manera reducir los costos variables a largo plazo.

El equipo de oficina: en este rubro se resalta todos aquellos elementos necesarios para el cumplimiento de las obligaciones del personal de la empresa, además, con la solicitud del registro INVIMA para la venta y verificación del producto y en el rubro final: los insumos necesarios para la realización del producto, acá se puede identificar la compra de alcohol etílico junto con los empaques necesarios para la comercialización del producto (Tabla 14).

Tabla 14. Insumos y equipos necesarios Año 0

Costos Variables Año 0				
Características	Año 0	Unidades	Vida útil (años)	Total
Maquinaria	Tanques de acero inoxidable 500 litros	1	10	\$ 4.925.000
	Mesas de trabajo inoxidables	2	10	\$ 1.565.000
	estanterías de almacenamiento	3	10	\$ 2.580.000
	Horno eléctrico	1		\$ 6.500.000
	Empacadora y selladora			\$ 5.500.000
	Tanque de almacenamiento de agua	1	10	\$ 1.500.000
	Bandejas de almacenamiento en acero inoxidable	4	10	\$ 200.000
	Paneles solares	1	25	\$ 25.000.000
	Trituradora y tamizadora industrial	1		\$ 7.000.000
	Equipos de laboratorio		5	\$ 3.500.000
	Generador de agua destilada	1		\$ 1.200.000
Oficina	Equipo de seguridad industrial		3 meses	\$ 350.000
	Impresora de etiqüetad Epson C7500G	1		\$ 950.000
	Solicitud de Registro INVIMA			\$ 2.979.657
Producto	Alcohol etílico			\$ 2.819.701
	Empaques PET - LDPE (04)	2256		\$ 5.251.167
Total	Total Año 0			\$ 71.820.525

Fuente: Autor, 2021

Respecto a los costos fijos para el año 0 (Tabla 15), estos se encuentran compuestos por los salarios, publicidad y el arriendo (debido a los altos costos que poseen los terrenos en el área de estudios no se propone la compra de un predio). Junto con los servicios de oficina (papelería y demás), internet y Acueducto.

Tabla 15. Costo fijo año 0.

Costos Fijos Año 0	
Año 0	Total
Salarios	\$ 47.317.478
Publicidad	\$ 6.000.000
Arriendo	\$ 5.400.000
Servicios de oficina	\$ 600.000
Internet	\$ 1.200.000
Acueducto	\$ 157.200
Total Año 0	\$ 60.674.678

Fuente: Autor, 2021

Teniendo en cuenta la segmentación del mercado (Tabla 12), se determinó que el mercado objetivo es de 897 personas quienes se encuentran entre una edad de 18 a 48 años. Para poder llegar al mercado se pretende captar de manera no uniforme a lo largo del proyecto, por lo tanto, cada año va a variar la cantidad de clientes en relación con la intensidad del marketing. La captación del mercado se va a realizar de la siguiente manera (Tabla 16). En los primeros años las ventas de los productos tendrán un fuerte crecimiento con un pico durante el año 0 al año 3 y una constancia de producción. Para los años 4 y 5, se estima un decrecimiento en las ventas de cada uno de los productos.

Tabla 16. Crecimiento anual en unidades de ventas.

Crecimiento anual en unidades de ventas Año					
Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
9%	11%	12%	15%	8%	5%
2256	3293	4247	6293	5010	4552

Fuente: Autor, 2021

El crecimiento establecido por el BIP y la capacidad de consumo de cada uno de los consumidores. Se obtuvo el análisis de producción de cada una de las presentaciones del producto (Ramírez M, 2018), en donde las unidades de producción para cada uno de los meses a lo largo del primer año. Además, teniendo en cuenta los porcentajes de crecimiento del mercado (Tabla 17). Para cada uno de los productos a lo largo de los años (Anexo 4).

Tabla 17. Proyección de producción de unidades.

Ventas en unidades en Año 0				
AÑO 1	Subproducto 1	Subproducto 2	Subproducto 3	Subproducto 4
Mes 1	19	35	42	16
Mes 2	21	38	46	17
Mes 3	23	42	50	19
Mes 4	25	45	54	21
Mes 5	27	49	59	23
Mes 6	29	54	65	25
Mes 7	32	59	70	27
Mes 8	35	64	77	29
Mes 9	38	70	84	32
Mes 10	41	76	91	35
Mes 11	45	83	99	38
Mes 12	49	90	108	41
Total	383	705	846	322
Total Año 0				2256

Fuente: Autor, 2021

Desde la proyección empresarial realizada en el estudio técnico, se obtienen los ingresos y los gastos desde el año 0 al año 5 (Tabla 18). Con los cuales se determinará la viabilidad, estabilidad y rentabilidad del proyecto.

Tabla 18. Proyección empresarial del Año 0 al Año 5.

Proyección empresarial		
Periodo	Ingreso	Gastos
0	\$ 54.396.056	\$ 109.415.107
1	\$ 80.788.536	\$ 54.437.208
2	\$ 99.940.132	\$ 51.869.208
3	\$ 155.736.054	\$ 53.105.208
4	\$ 124.470.972	\$ 66.802.656
5	\$ 114.883.452	\$ 69.322.656

Fuente: Autor, 2021

El flujo de caja de hace referencia a las entradas y salidas de efectivo de un proyecto de inversión, para un horizonte de planeación se tiene un periodo cero, correspondiente al periodo en el cual se efectúan las inversiones y n periodos de inversión (Tabla 18; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), donde en el caso de la obtención del gel desinfectante será de 5 años empezando en el 2021 al año 2025, con esto se busca proyectar los resultados de los activos fijos tangibles, intangibles, capital de trabajo, materias primas etc. Esto con el fin de poder

determinar si la viabilidad financiera del proyecto es positiva o de otra forma no se puede llevar a cabo el proyecto.

Tabla 19. Flujo de caja.

FLUJO DE CAJA					
Detalle/ Periodos	1	2	3	4	5
SALDO INICIAL	\$ 60.674.678	\$ 64.246.312	\$ 87.804.408	\$ 157.051.058	\$ 168.039.592
INGRESOS					
Costo por productos vendidos					
Ingreso por ventas	\$ 80.788.536	\$ 99.940.132	\$ 155.736.054	\$ 124.470.972	\$ 114.883.452
Ingreso ventas subproducto	\$ 322.000	\$ 460.000	\$ 529.000	\$ 598.000	\$ 644.000
Total ingresos	\$ 81.110.536	\$ 100.400.132	\$ 156.265.054	\$ 125.068.972	\$ 115.527.452
COSTOS					
Publicidad	\$ 4.800.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Arriendo	\$ 5.640.000	\$ 6.000.000	\$ 6.600.000	\$ 7.200.000	\$ 9.600.000
Servicios de oficina	\$ 720.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Internet	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
Acueducto	\$ 192.000	\$ 384.000	\$ 420.000	\$ 480.000	\$ 600.000
Luz	-				
Costos de consumo	\$ 12.552.000	\$ 9.984.000	\$ 11.220.000	\$ 11.880.000	\$ 14.400.000
Proveedores	\$ 11.573.505	\$ 12.766.029	\$ 17.230.358	\$ 17.438.082	\$ 15.963.951
Salarios	\$ 41.885.208	\$ 41.885.208	\$ 41.885.208	\$ 54.922.656	\$ 54.922.656
Impuestos	\$ 11.528.189	\$ 12.206.799	\$ 16.682.837	\$ 29.839.701	\$ 31.927.522
Costos operativos	\$ 64.986.901	\$ 66.858.036	\$ 75.798.403	\$ 102.200.439	\$ 102.814.129
Total de costos	\$ 77.538.901	\$ 76.842.036	\$ 87.018.403	\$ 114.080.439	\$ 117.214.129
UTILIDAD BRUTA	\$ 56.073.371	\$ 68.211.485	\$ 113.321.023	\$ 88.153.668	\$ 78.408.457
SALDO NETO	\$ 64.246.312	\$ 87.804.408	\$ 157.051.058	\$ 168.039.592	\$ 166.352.915

Fuente: Autor, 2021.

Los indicadores que se utilizaron son: El Valor Presente Neto (VPN), el cual permite ver el valor presente de los flujos de caja del proyecto por medio de una tasa de descuento; La Tasa Interna de Retorno (TIR), la cual permite ver la rentabilidad porcentual del proyecto comparada con la Tasa de Descuento; El Índice de Rentabilidad (IR), el cual se define como el Valor Presente Neto por peso de inversión en el proyecto y por último el periodo de recuperación de la inversión (PRI). La tasa de interés es establecida por el banco de la república de Colombia para el 2021 es de 1,75%, con el cual se llevó a cabo el cálculo de los índices financieros (Tabla 20).

Tabla 20. Indicadores financieros

Valor presente de la suma de los flujos actualizados	\$ 265.333.071
Valor Presente Neto (NPV)	\$ 155.917.964
Tasa Interna de Retorno (IRR)	38%
Indice de Rentabilidad	2,43
Período de recuperacion de la inversión (PRI)	2,7

Fuente: Autor, 2021

Bibliográficamente el Valor presente Neto (VPN), Plantea que el proyecto puede llevarse a cabo si su valor actual neto es igual o superior a cero donde el valor de la VPN es matemáticamente demostrado como la diferencia entre todos los ingresos y egresos del proyecto, según (Ramírez D, 2008a) el valor presente neto al ser positivo de convierte en un proyecto viable financieramente.

Por otro lado, la TIR es una herramienta financiera utilizada como indicador que permite medir la bondad económica de los proyectos porque su análisis determina si dicha inversión generará valor y recuperará la totalidad de la inversión realizada. La cual se encuentra en un 38%, es decir, se recuperará un 38% de la inversión en el primer año.

En cuanto al índice de rentabilidad IR, este debe de ser superior a cero, por lo tanto, por cada peso invertido se generarán 2,43 pesos, siendo superior al 200% de lo invertido y el PRI en donde la recuperación de la inversión total tomará 2 años y 7 meses.

El punto de equilibrio: este puede ser calculado en términos de unidades físicas y monetarias (Tabla 21 y Tabla 22), en donde se puede identificar el punto de equilibrio en volumen o unidades físicas de cada una de las presentaciones del producto. El punto de equilibrio físico se determina como aquella cantidad producida y vendida que iguala a los ingresos con los costos. La fórmula para el calcular el punto de equilibrio es: $Q = \frac{CF}{PV - CVU}$, en donde Q: es la cantidad producida y vendida. CF: los costos totales. PV: Precio de venta y CVU: el costo variable unitario (Ramírez D, 2008b).

Esto quiere decir que, si fabrican y venden 534 unidades de 250 ml, 1.240 unidades de 710 ml, 1.905 unidades de litro y 699 unidades de galón o 4.378 unidades en el año 0. Se igualarán los ingresos con los costos, de no ser así se registran pérdidas económicas (Tabla 21).

Tabla 21. Punto de equilibrio físico.

Punto de equilibrio físico				
Características/ Unidades	250 ml	710 ml	1 litro	1 Galón
Q	534	1.240	1.905	699
CF	\$ 60.674.678	\$ 60.674.678	\$ 60.674.678	\$ 60.674.678
PVU	\$ 8.700	\$ 17.500	\$ 23.500	\$ 58.500
CVU	\$ 122.351	\$ 66.419	\$ 55.349	\$ 145.292

Fuente: Autor, 2021

En cuanto al punto de equilibrio monetario, este cálculo es muy recomendado cuando en el estudio se encuentran varios bienes o servicios. El cual se calcula por medio de la siguiente fórmula: $Y = CF + A \times Y$. En donde Y son los ingresos totales, CF: costos fijos y A: es el margen de contribución. A: es una fracción que representa la relación entre el costo variable y el precio de venta, con la cual se repartirá proporcionalmente los costos fijos a cada producto (Tabla 22). Además, es importante tener en cuenta el porcentaje de participación de cada producto con respecto a las ventas (Ramírez D, 2008c).

Teniendo en cuenta que el punto de equilibrio monetario se cumple a los 18 meses de iniciar los procesos productivos a causa de la amplia inversión que se debe realizar. Los costos fijos para los 18 meses serán de 87'896.282 millones de pesos, los cuales se encuentran divididos por cada producto (Tabla 22). Además, el porcentaje de contribución de R-AREG al ingresar al mercado será de 1.41% en el municipio de Monguí.

Tabla 22. Punto de equilibrio monetario.

Punto de equilibrio monetario					
Características/ Unidades	250 ml	710 ml	1 litro	1 Galón	Total
Y	\$ 49.376.788	\$ 41.706.784	\$ 43.839.003	\$ 14.709.591	\$ 149.632.165
CF	\$ 14.941.858	\$ 27.246.917	\$ 32.520.514	\$ 13.183.992	\$ 87.893.282
A	0,70	0,35	0,26	0,10	1,41
% participación	0,17	0,31	0,37	0,15	1

Fuente: Autor, 2021

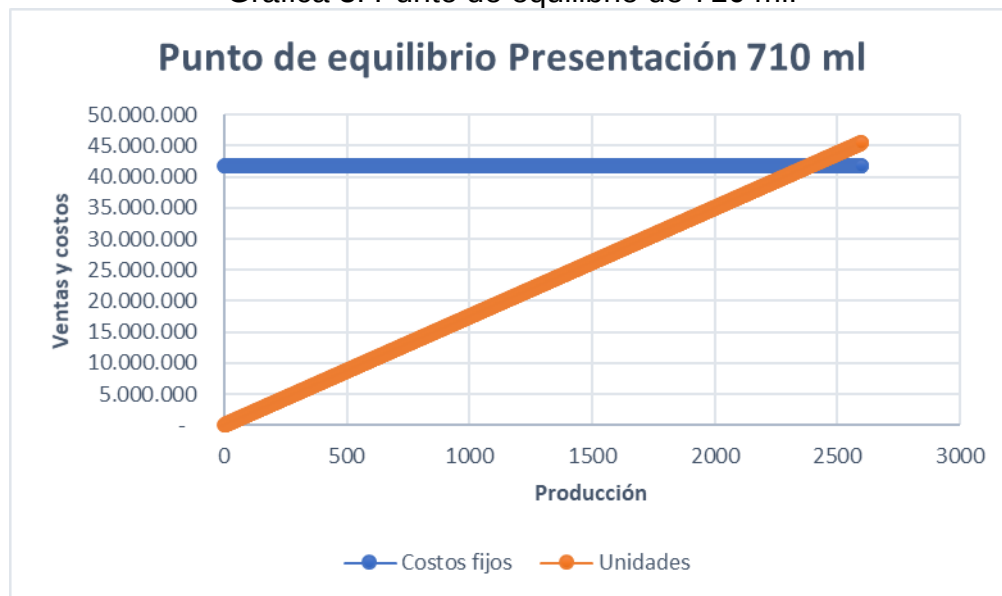
Basados en información obtenida en la (Tabla 22), se puede identificar que el producto de 250 ml de alcohol en gel tendrá una participación en las ventas del 17% y un margen de contribución del 70%. Además, con la implementación de las fórmulas matemáticas se obtuvo como resultado que los ingresos totales son de 49.376.788 millones de pesos, los cuales representarán una producción de 5.748 Unidades como se puede observar en la (Grafica 2).

Grafica 2 . Punto de equilibrio de 250 ml.



Asimismo, con el producto de 710 ml, quien registrará una participación en las ventas del 31% y un margen de contribución del 35%. Los ingresos totales serán de 41.706.003 millones de pesos, los cuales representarán una producción de 2.416 unidades como se puede observar en la (Grafica 3).

Grafica 3. Punto de equilibrio de 710 ml.



El producto de 1 litro, quien registrará una participación en las ventas del 37% y un margen de contribución del 26%. Respecto a los ingresos totales serán de 43.839.003 millones de pesos, los cuales representarán una producción de 1.887 unidades como se puede observar en la (Grafica 4).

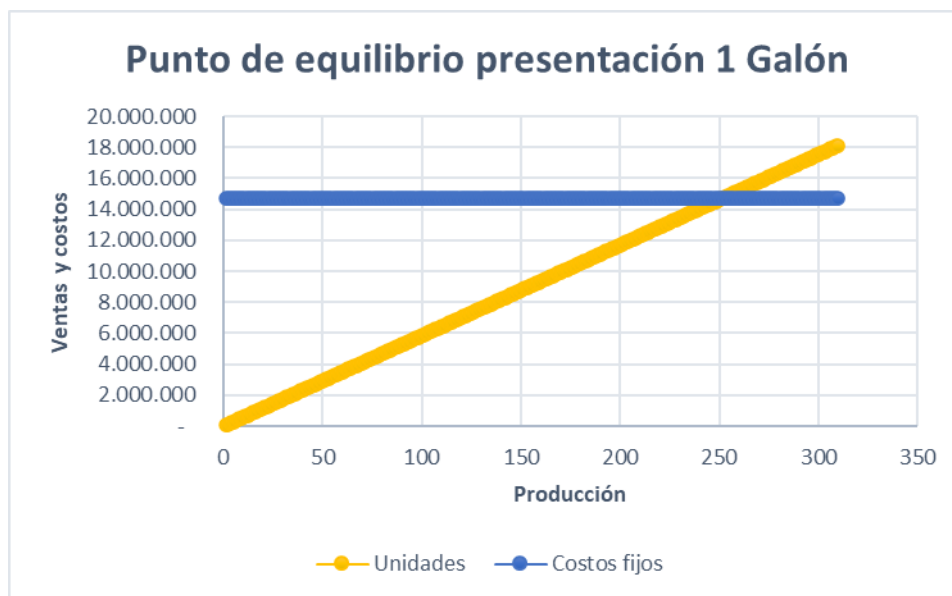
Grafica 4. Punto de equilibrio de 1 litro.



Por último, el producto de 1 galón quien registrará una participación en las ventas del 15% y un margen de contribución del 10%. Los ingresos totales serán de

14.709.591 millones de pesos, los cuales representarán una producción de 250 unidades como se puede observar en la (Grafica 5).

Grafica 5. Punto de equilibrio de 1 galón.



Estudio Legal

En cuanto al tipo de sociedad con la cual se constituirá R-AREG: esta empresa clasifica como una microempresa, según la Ley 1429, la cual debe cumplir con los siguientes requisitos: Tener menos de 50 empleados, la sociedad debe ser una sociedad por acciones simplificadas S.A.S, debido a los beneficios que son brindados por el estado: En donde No pagarán los aportes de nómina a cajas de compensación familiar, al Sena, al ICBF ni a la subcuenta de solidaridad en salud, tampoco deberán pagar el impuesto a la renta por sus dos primeros años a partir del inicio de su actividad económica principal. Además, no pagarán el costo de la matrícula mercantil en las cámaras de comercio por el primer año a partir del inicio de la actividad económica (Ley 1429, 2010).

1. Registrarse como persona natural en la Cámara de Comercio de Sogamoso: régimen simplificado, donde la contabilidad puede llevarse en libro fiscal. De la misma forma deben llevar contabilidad con un contador.

2. Se presentará la Cédula de ciudadanía de los representantes legales.
3. Se debe realizar copia del RUT o pre-RUT, la cual se solicita en la DIAN o por la página web de la DIAN
4. Se define el nombre de la empresa y luego se debe consultar para verificar la homonimia en la siguiente página: www.rues.org.co/RM
5. Se indicará la clasificación de la actividad económica en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). Asimismo, se tendrá en cuenta el informe del uso del suelo ante la Alcaldía Municipal para verificar si la actividad donde va a funcionar el establecimiento de comercio es permitida.
6. Se diligenciará el Formulario del Registro Único Empresarial y Social (RUES.) en la Cámara de Comercio. (Cámara de Comercio de Sogamoso, 2021).

R-AREG, al ser constituida como una empresa debe de dar cumplimiento a la siguiente normatividad Colombia, clasificada por Leyes, Decretos, Resoluciones y Acuerdos. Además, regirse por la norma técnica Colombia y la guía técnica Colombia (Tabla 23).

Tabla 23. Normatividad ambiental.

Norma	Descripción
Ley 1780 de 2016	Por medio de la cual se promueve el empleo y el emprendimiento juvenil, se generan medidas para superar barreras de acceso al mercado de trabajo y se dictan otras disposiciones.
Ley 1562 de 2012	Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.
Ley 1876 del 29 de diciembre de 2016	Por medio de la cual se crea el sistema nacional de innovación agropecuaria y se dictan otras disposiciones” impuesta por el congreso de Colombia, para poner en funcionamiento el sistema nacional de innovación agropecuaria (SNIA)
La ley 33 de 2007	Capítulo V. “Acciones afirmativas en otras formas de aprovechamiento de residuos sólidos.

Ley 1480 de 2011	Por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones.
Ley 1014 de 2006	Fomento a la cultura del emprendimiento.
Decreto 0383 de 2019	Por medio del cual se prohíbe el plástico de un solo uso no biodegradable y el poliestireno expandido en los procesos de contratación en la Gobernación de Boyacá.
Decreto 1076 de 2015	Elaborada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Decreto 1893 de 1194	Modifica parcialmente el decreto 677 de 1195, se reglamenta el procedimiento de evaluación de solicitudes de registro sanitario de los medicamentos de origen biológico para el uso humano y se dicta otras disposiciones.
Decreto 931 de 2018	Por el cual se crea el Sistema de Trazabilidad Vegetal y se incluye como Título 11 de la Parte 13 del Libro 2 del Decreto 1071 de 2015, único reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural"
Decreto 4725 de 2005.	Todo producto o equipo que se utilice para desinfección y/o esterilización de aparatología de uso en estética se considera también como dispositivo médico.
Resolución 0312 de 2019	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.
Resolución 199 de 2016	El "Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaque, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de productos agropecuarios ecológicos.
Resolución 1229 de 2013.	Por la cual se establece el modelo de inspección, vigilancia y control sanitario para los productos de uso y consumo humano.
Resolución 3772 del 2013.	Por medio de la cual se establecen los requisitos para las autorizaciones sanitarias de importación de muestras sin valor comercial para los productos de higiene doméstica, productos absorbentes de higiene personal, cosméticos,

	bebidas alcohólicas y alimentos. Deroga la resolución 785 de 2013.
Resolución 34419 de 2013.	Por la cual se reglamenta el procedimiento para las autorizaciones sanitarias de importación de muestras sin valor comercial para los productos de higiene doméstica, productos absorbentes de higiene personal, cosméticos, bebidas alcohólicas y alimentos que no cuenten con Registro Sanitario o Notificación Sanitaria Obligatoria.
Resolución 1370 de 2010	Formatos para la notificación sanitaria obligatoria (NSO) de productos de higiene doméstica, y absorbentes de higiene personal, su renovación, reconocimiento y cambios; y la estructura correspondiente del código de identificación NSO.
Resolución 3132 de 1998	Por la cual se adoptan las normas de fabricación de los productos de aseo, higiene y limpieza de uso doméstico.
Resolución 0542 de 2008:	Por la cual se establece el procedimiento de autorización a organismos de certificación para otorgar el derecho de uso del SAC y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1414 del 2012:	por la cual se crea el Comité Interno del SAC.
Resolución 1555 de 2005:	por medio de la cual se reglamenta el uso del Sello Ambiental Colombiano.
Decisión 516 de 2002	La comunidad Andina de Naciones regula la actividad cosmética en Colombia, con un control interno del INVIMA.
Acuerdo 344 de 2008	En donde disponen diseñar y ejecutar programas de gestión integral de residuos orgánicos con el fin de crear lineamiento para el manejo de residuos en los municipios y ciudades
Guía Técnica Colombiana GTC 53-7	Guía para el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos no peligrosos.
Norma Técnica Colombiana NTC 5131	Etiquetas ambientales tipo I. sello ambiental colombiano. criterios para productos limpiadores institucionales, industriales y para uso doméstico. subsector: Cosméticos (Cosméticos y Aseo personal).

Decisión 516 de Armonización de Legislaciones en materia de Productos
2002 Cosméticos de la comisión de la comunidad Andina.

Fuente: Autor, 2021

Es importante resaltar la ley 33 del 2007 en donde establece el aprovechamiento de los residuos orgánicos, la Decisión 516 de 2002 para llevar a cabo la solicitud del registro INVIMA y la obtención del sello verde Colombiano por medio de la resolución 1555 de 2005. Las cuales se encuentran directamente relacionadas con la economía circular con el decreto 1076 del 2015. De igual manera, es conveniente mencionar la Estrategia Nacional de Economía Circular realizada por los ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MinAmbiente y Comercio, Industria y Turismo - MinCIT en el año 2019, la cual busca el cierre de ciclo de productivos, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocios.

Estudio Ambiental

El manejo de los residuos sólidos orgánicos actualmente es uno de los principales problemas ambientales de los rellenos sanitarios en especial, el relleno sanitario parque ambiental de pigua en Tunja, capital del departamento de Boyacá. Debido al desequilibrio ecológico y dinámico causado al medio ambiente por la integración de residuos aprovechable y no aprovechables que actualmente están dispuestos en el relleno sanitario (Serna D & Isaza O, 2017). De los 123 municipios del departamento de Boyacá, el parque ambiental de pigua recibe 374 toneladas diarias provenientes de 99 municipios, de los cuales solo 67 municipios confirman tener estrategias de separación en la fuente (García G, 2017). Pero encuestas realizadas por autoridades ambientales evidencian fallas en la eficiencia de separación en la fuente debido a la falta de organización y planeación de la actividad de reciclaje y reutilización de residuos.

Esta problemática ambiental, se ve reflejada en la calidad del ambiente y de vida que tienen las personas en zonas aledañas al relleno sanitario. Por lo tanto, es de gran importancia reducir los niveles de contaminación causados por la

concentración de materia orgánica (Sandoval A, 2020a). El diseño de la propuesta empresarial busca reducir de forma indirecta los impactos causados al relleno sanitario parque ambiental de pargua, por la concentración de residuos orgánicos presentes en los residuos sólidos enviados al relleno sanitario por parte del municipio de Monguí. Aunque el municipio cuenta con una planta para el tratamiento de los residuos orgánicos no todos los residuos pueden ser tratados, debido a la alteración causada al proceso de compostaje realizado allí (Krekeler, J. 2017). Es por esta razón, que lleva a cabo la realización de esta propuesta empresarial la cual busca ser implementada por medio del cumplimiento de las bases de la economía circular.

Para llevar a cabo el cumplimiento con estas bases de proponer implementar el modelo Ecocanvas, el cual nace del modelo canvas establecido por Osterwalder y pigneur (2010), el cual se encuentra integrado por las metodologías: Technology Roadmap (TRM) and Business Model Canvas (BMC). propuesto por (Toro-Jarrín et al., 2016), quienes definen el modelo de negocio como una herramienta que describe el sostenimiento de una organización desde su creación, producción y generalización de un producto con valor agregado el cual se encuentra enfocado en la sostenibilidad ambiental y el desarrollo social.

Esta metodología se encuentra compuesta por 15 herramientas interconectadas (Anexo 5). La cual tiene como propósito ampliar los enfoques y el análisis desde una perspectiva ecológica y sostenible al momento de ser implementada en los diferentes sectores económicos. Los cuales analizaran el ciclo de vida de los productos e implementaran estrategias de economía circular para las diferentes actividades productivas. Evaluando los impactos ambientales, sociales y económicos (Manninen, K et al., 2018). Teniendo en cuenta que esta metodología ha sido evaluada durante los últimos siete años, en diferentes proyectos y sectores: como gestión de residuos, abastecimiento de agua, generación de energía a partir de residuos, turismo, industria de la moda y la agro- industria y/o alimentación (Daou A et al., 2020).

Una de las principales ventajas de este modelo es la identificación de la propuesta de valor, con la cual se pretende llegar al mercado objetivo. Relacionando y evaluando cada uno de los bloques que lo componen y de esta manera determinar si el desarrollo empresarial perdurara en el tiempo, por lo tanto, el modelo eco canvas busca fomentar la innovación en el ámbito empresarial junto con la creatividad y el análisis estratégico, permitiendo detectar las debilidades y fortalezas desde diferentes puntos de vista: social, ambiental y económico.

Conclusiones

Teniendo en cuenta la caracterización bibliográfica realizada, se pudo identificar la amplia capacidad que posee la semilla del aguacate para ser aprovechada por los diversos sectores económicos, en donde al ser implementada esta brindaría grandes beneficios económicos, ambientales y sociales; desde la generación de productos innovadores, sostenibles e impulsores de la economía circular. Además, la capacidad antioxidante que posee la semilla del aguacate; resalta los beneficios en el cuidado de la piel y la eficiente eliminación de microorganismos los cuales afecta el bienestar de las personas.

En cuanto al desempeño del gel desinfectante a base de la semilla del aguacate, se pudo determinar su amplia eficiencia a nivel de laboratorio, desde el momento de ser implementado en las muestras bacteriológicas y funguicidas del laboratorio de la Universidad Santo Tomás seccional Tunja. Además de ser complementada por medio de los resultados bibliográficos obtenidos en la revisión bibliográfica, los cuales demuestran la amplia capacidad de inhibición de los microorganismos con valores superiores al 80%.

Según el análisis de entorno, se puede determinar que el nicho de mercado se encuentra en expansión a nivel nacional e internacional con un 9.9%. Causado por el amplio consumo de productos sostenibles y los acontecimientos que hoy en día afectan a la población mundial “el SARS-Covid-19”, el cual fomentan el cuidado y la protección personal, siendo esta una de las principales características de eficiencia que posee el alcohol en gel a base de la semilla del aguacate.

Respecto a la propuesta de este emprendimiento y a cada uno de los estudios analizados previamente se concluye que existen varias empresas que podría replicar y producir igualmente alcohol en gel a base de productos orgánicos, sin embargo, se aprovechará la oportunidad de ser los primeros en el mercado en ofrecer un producto que cumple con las diferentes características descritas a lo largo de la propuesta y de esta manera obtener un impacto satisfactorio en el mercado local y regional.

Teniendo en cuenta el análisis financiero del proyecto se concluye que es viable la realización de este, ya que cumple debidamente con todos los criterios de evaluación: el VAN, este es positivo, por lo tanto, es factible económicamente, la TIR; con un 38%, el cual supera la tasa de descuento y fomenta la confiabilidad empresarial. En cuanto al índice de rentabilidad IR, el cual determina que cada peso invertido generará 2.43 pesos de ganancia y el PRI: en donde se evaluará el tiempo de recuperación, el cual tomará 2 años y 7 meses. Además, los indicadores demuestran que la creación empresarial será capaz de cubrir sus obligaciones: legales, financieras y económicas las cuales permiten la expansión comercial del producto.

Actualmente el gobierno nacional Colombiano a través de las diferentes entidades gubernamentales apoya la creación y el fortalecimiento de empresas y emprendimientos que lleven a cabo el aprovechamiento de los residuos, teniendo en cuenta que promueve la innovación, el desarrollo industrial y la sostenibilidad ambiental. Con el propósito de dar cumplimiento y apoyo a los objetivos de desarrollo sostenible estipulados en la agenda 2030 propuesta la organización de las naciones unidas. En esta propuesta se propone fomentar el cumplimiento de los objetivos 3,8 y 11 de la agenda 2030.

La implementación de este proyecto generara beneficios sociales, económicos y ambientales. Desde al aprovechamiento de residuos con los cuales disminuiría la contaminación ambiental, atmosférica y de los suelos. Junto con una reducción de impuestos por llevar a cabo la separación adecuada de los residuos en la fuente.

Además, sus resultados al ser positivos impulsan la realización del estudio de factibilidad en donde se evaluará el ciclo productivo del proyecto y así reducir la probabilidad de un fracaso empresarial.

Recomendaciones

Realizar un análisis in vitro de la semilla del aguacate para complementar los resultados obtenidos en el laboratorio de la universidad Santo Tomas seccional Tunja.

Fomentar la realización de estudios sobre la eliminación funguicida que posee la semilla del aguacate.

Este estudio de prefactibilidad es un trabajo didáctico para presentarlo a una entidad de apoyo al emprendedor, pero es necesario verificar la variables económicas y financieras al momento de ser presentado.

Realizar un estudio de factibilidad con el propósito de complementar el estudio de prefactibilidad y de esta manera tener mayor viabilidad empresarial al momento de llevar a cabo la ejecución de este proyecto.

Bibliografía

- Abubakar, A., Achmadi, S & Suparto, I. (2017). Triterpenoid of avocado (*Persea americana*) seed and its cytotoxic activity toward breast MCF-7 and liver HepG2 cancer cells. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 7(5), 397-400. <https://doi.org/10.1016/j.apitb.2017.01.010>
- Acosta B, Zambrano M & Suarez M. (2020). Emprendimiento femenino y ruralidad en Boyacá, Colombia. ISSN:1900-0642. Bogotá, Colombia.
- Ali, N. A., Dash, K. K., & Routray, W. (2020). Physicochemical characterization of modified lotus seed starch obtained through acid and heat moisture treatment. *Food Chemistry*, 319, 126513. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126513>.
- Allied Market Research. (2018). Mercado de desinfectante de manos por producto (gel, espuma, aerosol y otros), canal de distribución (tienda en línea, tienda departamental, farmacia y otros) y uso final (restaurantes, escuelas, hospitales, uso doméstico y otros) - Global Análisis de Oportunidades y Previsión de la Industria,

- 2017-2023. Recuperado de <https://www.alliedmarketresearch.com/hand-sanitizer-market>.
- Almanza K., Navarro M., Ruiz J. (2020). Extracción de colorante en polvo a partir de la semilla de aguacate en variedades hass y fuerte. *@limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 17(1), 5-14. <https://doi.org/10.24054/16927125.v1.n1.2019.3876>.
- Anderson, K. F., Lonsway, D. R., Rasheed, J. K., Biddle, J., Jensen, B., McDougal, L. K., Carey, R. B., Thompson, A., Stocker, S., Limbago, B., & Patel, J. B. (2007). Evaluation of Methods To Identify the *Klebsiella pneumoniae* Carbapenemase in Enterobacteriaceae. *Journal of Clinical Microbiology*, 45(8), 2723-2725. <https://doi.org/10.1128/JCM.00015-07>
- ANDI (2018). Estudios sobre bioeconomía, como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia Fase II. Recuperado de https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Bioeconomia/Informe%202/ANEXO%204_An%C3%A1lisis%20sector%20Ocosm%C3%A9tico.pdf
- ANDI (2019). Cosméticos y aseo: se confirma crecimiento de este sector. Recuperado de <http://www.andi.com.co/Home/Noticia/10408-cosmeticos-y-aseo-se-confirma-crecimien>
- Araújo, R., Rodriguez-Jasso, R., Ruiz, H., Pintado, M., & Aguilar, C. (2018). Avocado by-products: Nutritional and functional properties. *Trends in Food Science & Technology*, 80, 51-60. Doi:[10.1016/j.tifs.2018.07.027](https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.07.027).
- Argote, F. E., Montenegro, Z. J. S., Delgado, M. E. T., Alvarez, J. Á. P., Hurtado, A., & Ospina, J. D. (2017). Evaluación de la capacidad inhibitoria de aceites esenciales en staphylococcus aureus y escherichia coli. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial: BSAA*, 15(Extra 2), 52-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6230654>
- Arias, F., Montoya, C., & Velásquez, O. (2018). Dinámica del mercado mundial de aguacate. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 55, 22-35. Doi:[10.35575/rvucn.n55a2](https://doi.org/10.35575/rvucn.n55a2).
- Ávila Rodríguez, F. A., & Guerrero López, K. B. (2019). Obtención de un conservante natural a partir de la semilla de aguacate variedad Hass (*Persea americana* mill) (Trabajo de Grado). Fundación Universidad de América disponible: <https://repository.uamerica.edu.co/handle/20.500.11839/7627>
- Azuero Zúñiga, F., Guzmán Vásquez, A., & Trujillo Dávila, M. A. (2017). Contratos de estabilidad jurídica en Colombia: Un análisis desde la economía de la información y la economía política. *Innovar*, 27(63), 125-140. <https://doi.org/10.15446/innovar.v26n63.60673>
- Barbosa-Martín, E., Chel-Guerrero, L., Gonzales-Mondragón, E., & Betancur-Ancona, D. (2016). Chemical and technological properties of avocado (*Persea americana* Mill.)

- seed fibrous residues. *Food and Bioproducts Processing*, 100, 457-463.
<https://doi.org/10.1016/j.fbp.2016.09.006>
- Barros Salazar, D. (2020). Evaluación de la actividad antioxidante de la semilla de aguacate (*Persea americana* Mill) VARIEDAD Hass a través del método DPPH. (Tesis de maestría). Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Ecuador.
- Bavaria. (2020, marzo 20). Bavaria entregará 100 mil botellas de gel antibacterial elaborado con el alcohol extraído durante la producción de la cerveza [Text]. Bavaria. <https://www.bavaria.co/gel-antibacterial>.
- Bebbington, J., & Unerman, J. (2018). Achieving the United Nations Sustainable Development Goals: An enabling role for accounting research. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-05-2017-2929>
- Cámara de Comercio de Sogamoso, (2021). Registro mercantil. Recuperado de <https://ccomerciosogamoso.org.co/site/registro-mercantil/#1590070754672-f4d21336-deca>.
- Caracol Radio. (15 de Junio de 2018). Monguí, Boyacá, es el nuevo destino turístico sostenible de Colombia: Monguí, Boyacá. Caracol Tunja. Recuperado de https://caracol.com.co/emisora/2018/06/15/tunja/1529070865_363983.html
- Cargua, T., & Fernando, K. (2020). Estudio de prefactibilidad de una planta industrial para la producción de yogurt con colorante natural extraído de la semilla del aguacate para los niños en edad escolar. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/9264>
- Carvajal Juan Pable (2021). Fabricas de internacionalización. PROCOLOMBIA. Recuperado de: <https://fabricas.colombiatrader.com.co/>.
- Castellanos, P., Encinas, H., Dios, Q., & Ortigón, A. (2020). Analysis of environmental sustainability educational approaches in engineering education. 2020 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 1-5. <https://doi.org/10.23919/CISTI49556.2020.9140919>
- Censo nacional de población y vivienda [DANE]. (2018). El futuro es de todos gobierno de Colombia. Censo nacional de población y vivienda 2018 - Colombia. p. 35 recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/cnpv-2018-presentacion-3ra-entrega.pdf>
- Centro de objetivos para el desarrollo sostenible (codos). (3 de diciembre del 2019). Los temas ambientales preocupan más a los colombianos que el desempleo. CODS. Disponible en <https://cods.uniandes.edu.co/los-temas-ambientales-preocupan-mas-a-los-colombianos-que-el-desempleo/>
- Chapuel Tarapuez, A., & Reyes Suárez, J. (2019). *Obtención de una película biodegradable a partir de los almidones de semilla de aguacate (persea americana mill) y banano (musa acuminata aaa) para el recubrimiento de papaya*. [Thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química.]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/39933>

- Chinchay, M., Alexis, I., Tinoco, P., & Carla, K. (2019). Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de la semilla de persea americana (palta) en cepas de *staphylococcus aureus* ATCC 25923. (Tesis Grado). Universidad Inca Garcilaso de la vega, Lima, Perú.
- Creswell John W. (2014). *Research Desing: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks, California. SAGE.
- Dabas, Deepti, M Shegog, Rachel, R Ziegler, Gregory, & D Lambert, Joshua. (2013). Avocado (*Persea americana*) seed as a source of bioactive phytochemicals. *Current pharmaceutical design*, 19(34), 6133-6140.
- DANE. (2020). Boletín Técnico producto interno bruto (PIB) IV Trimestre de 2019. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IVtrim19_produccion_y_gasto.pdf
- Daou, A., Mallat, C., Chammas, G., Cerantola, N., Kayed, S., & Saliba, N. A. (2020). The Ecocanvas as a business model canvas for a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120938. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120938>
- De Jesús-Téllez, M. A., De la Rosa-García, S., Medrano-Galindo, I., Rosales-Peñafiel, I., Gómez-Cornelio, S., Guerrero-Sanchez, C., Schubert, U. S., & Quintana-Owen, P. (2021). Antifungal properties of poly[2-(dimethylamino)ethyl methacrylate] (PDMAEMA) and quaternized derivatives. *Reactive and Functional Polymers*, 163, 104887. <https://doi.org/10.1016/j.reactfunctpolym.2021.104887>
- Dessain, S., & Fishman, S. E. (2017). Chapter 7—Porter's Five Forces and the Market for Angel Capital. En S. Dessain & S. E. Fishman (Eds.), *Preserving the Promise* (pp. 49-62). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809216-3.00007-5>
- Dinero. (2 de Febrero de 2008). Lo que debe saber sobre programa de transformación productiva. Obtenido de Dinero: <https://www.dinero.com/negocios/articulo/lo-debesaber-sobre-programa-transformacion-productiva/68966>.
- Diomedi, A., Chacón, E., Delpiano, L., Hervé, B., Jemenao, M. I., Medel, M., Quintanilla, M., Riedel, G., Tinoco, J., & Cifuentes, M. (2017). Antisépticos y desinfectantes: Apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Sociedad Chilena de Infectología. *Revista chilena de infectología*, 34(2), 156-174. doi:10.4067/S0716-10182017000200010.
- Domínguez, A. A. (2018). *Implicación del quorum sensing en las propiedades simbióticas de rhizobium tropici* 899. 31. Recuperado de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/103108/1/TFG%20Alicia%20Auni%C3%B3n%20Dom%C3%ADnguez.pdf?sequence=1>
- Donner, M., Romane, G., y Vries, H. (2020). A New Circular Business Model Typology for Creating Value from Agro-Waste. *Science of The Total Environment* 716, 137065. doi:10.1016/j.scitotenv.2020.137065.

- Farooque, M., Abraham, Z., Matthias, T., Ting, Q. & Donald, H. (2019). Circular Supply Chain Management: A Definition and Structured Literature Review. *Journal of Cleaner Production* 228, 882-900. doi:10.1016/j.jclepro.2019.04.303.
- Franco, M., Montoya, L., & Gómez, E. (2012). Aplicación de la Metodología Onudi para Proyectos de Crecimiento Orgánico en Grupo EMI. (tesis de maestría). Universidad EAFIT, Medellín, Colombia.
- García Barrera, G. (2017, octubre 9). Boyacá se raja en el aprovechamiento de sus basuras. Entre ojos - Academia. <https://entreojos.co/academia/investigaciones/boyaca-se-raja-en-el-aprovechamiento-de-sus-basuras> recuperado de: <https://entreojos.co/academia/investigaciones/boyaca-se-raja-en-el-aprovechamiento-de-sus-basuras>.
- Ginting, M., Irvan, Misran, E., & Maulina, S. (2020). Potential of durian, avocado and jackfruit seed as raw material of bioethanol: A review. 801(1). Scopus. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/801/1/012045>
- Gobernación de Boyacá (2016). Plan de desarrollo territorial (2016-2019). Recuperado de <http://www.boyaca.gov.co/images/planes/plan-de-desarrollo/pdd2016-04-D-Territorial.pdf>
- Gobernación de Boyacá (2019). Boyacá, el departamento con el mayor crecimiento de la industria manufacturera en el país en 2019. Disponible en: <https://www.boyaca.gov.co/boyaca-el-departamento-con-el-mayor-crecimiento-de-industria-manufacturera-en-el-pais-en-2019/>.
- González M. (20 de marzo de 2020). Bavaria entregará 100 mil botellas de gel antibacterial elaborado con el alcohol extraído durante la producción de la cerveza. Bavaria. Recuperado de <https://www.bavaria.co/gel-antibacterial>
- Guerrero Sierra, H. F., Vega, M. E., & Acosta Castellanos, P. M. (2018). El borde urbano: Límite virtual sobre la fragilidad rural. 36. Recuperado de: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/22658?show=full>
- Guevara-Avendaño, E., Bejarano-Bolívar, A. A., Kiel-Martínez, A.-L., Ramírez-Vázquez, M., Méndez-Bravo, A., von Wobeser, E. A., Sánchez-Rangel, D., Guerrero-Analco, J. A., Eskalen, A., & Reverchon, F. (2019). Avocado rhizobacteria emit volatile organic compounds with antifungal activity against *Fusarium solani*, *Fusarium* sp. Associated with Kuroshio shot hole borer, and *Colletotrichum gloeosporioides*. *Microbiological Research*, 219, 74-83. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2018.11.009>
- Gunnarsdottir, I., Davidsdottir, B., Worrell, E., & Sigurgeirsdottir, S. (2021). Sustainable energy development: History of the concept and emerging themes. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 141, 110770. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110770>

- Gutiérrez, C. G. (s. f.). Conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación. (pp. 91-111). UNESCO Disponible en <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>
- Han Phy, A., Salem, D., Yi Swe Aye, Tadashi Yokoyama, Sohzoh Suzuki, itoshi Sekimoto, & Sonoko Dorothea Bellingrath-Kimura. (2015). Growth and ¹³⁷Cs uptake of four Brassica species influenced by inoculation with a plant growth-promoting rhizobacterium *Bacillus pumilus* in three contaminated farmlands in Fukushima prefecture, Japan. *Science of The Total Environment*, 521-522, 261-269. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.03.109>
- Heredia-Veloz, D., Abad-Coronel, D., & Villavicencio-Caparó, E. (2017). Eficacia antibacteriana de tres selladores endodónticos frente al *Enterococcus faecalis*. *Revista Estomatológica Herediana*, 27(3), 132-140. <https://doi.org/10.20453/reh.v27i3.3197>
- Hernández-Sánchez, B., Cardella, G., & Sánchez, J. (2020). Desarrollo territorial a partir del emprendimiento y la innovación. En Acevedo Yesika. Castro A., Retos y oportunidades para emprender en la sociedad del conocimiento (pp. 503 – 508). Madrid, Universidad de Salamanca en España. DYKINSON, S.L. ISBN: 978-84-1377-140-3.
- Higuera., M, Tejada., D. M., & Urango., L. (2018). Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de Gel Repelente Antibacterial Ecológico a base de citronela en el municipio de Villavicencio (Meta). [Thesis, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Recuperado de: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/6371>.
- Hurtado-Fernández, E., Fernández-Gutiérrez, A., & Carrasco-Pancorbo, A. (2018). Avocado fruit—*Persea americana*. En S. Rodrigues, E. de Oliveira Silva, & E. S. de Brito (Eds.), *Exotic Fruits* (pp. 37-48). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803138-4.00001-0>
- Ijjasz-vasquez, E. (2018). La gestión de los desechos sólidos atañe a todos. Garantizar una gestión eficaz y adecuada de los residuos sólidos es crucial para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. World Bank. <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>.
- Iñigo, A. y Vincent, B. (2019). Strengthening the Socio-Ethical Foundations of the Circular Economy: Lessons from Responsible Research and Innovation. *Journal of Cleaner Production*, 233, 280-291. doi:10.1016/j.jclepro.2019.06.053.
- Jimenez, P., Garcia, P., Quiral, V., Vasquez, K., Parra-Ruiz, C., Reyes-Farias, M., Garcia-Diaz, D. F., Robert, P., Encina, C., & Soto-Covasich, J. (2020). Pulp, Leaf, Peel and Seed of Avocado Fruit: A Review of Bioactive Compounds and Healthy Benefits. *Food Reviews International*. Scopus. <https://doi.org/10.1080/87559129.2020.1717520>

- Kotler, P., Armstrong, G., & Mues Zepeda, A. (2013). *Fundamentos de marketing*. Mexico: Pearson Educación.
- Krekeler, J. (2017). Experiencia Motivadora. Almanaque del Futuro experiencias motivadoras para un mundo mejor, 17, 4-7. Recuperado de <https://mundoroto.files.wordpress.com/2017/07/las-lombrices-de-monguc3ad-no-17.pdf>.
- Kusuma Halim, K., & Felecia Halim, S. (2019). Business Intelligence for Designing Restaurant Marketing Strategy: A Case Study. *Procedia Computer Science*, 161, 615-622. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.164>
- La Republica. (2019). Transacciones online en Colombia moverán US\$6.000 millones según reporte. Obtenido de La Republica: <https://www.larepublica.co/especiales/especial-proveedores-tecnologicos/transacciones-online-en-colombia-moveran-us6000-millones-segun-reporte-blackindex-2929170>.
- Laksmiani, N., Sanjaya, I., & Leliqia, N. (2020). The activity of avocado (*Persea americana* Mill.) seed extract containing catechin as a skin lightening agent. *Journal of Pharmacy and Pharmacognosy Research*, 8(5), 449-456. Scopus.
- López-Cobo, A., Gómez-Caravaca, A. M., Pasini, F., Caboni, M. F., Segura-Carretero, A., & Fernández-Gutiérrez, A. (2016). HPLC-DAD-ESI-QTOF-MS and HPLC-FLD-MS as valuable tools for the determination of phenolic and other polar compounds in the edible part and by-products of avocado. *LWT - Food Science and Technology*, 73, 505-513. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.06.049>
- Lv, Pei., Chen, Y., Shi, T., Wu, X., Li, Q. X., & Hua, R. (2018). Synthesis and fungicidal activities of sanguinarine derivatives. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 147, 3-10. <https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2017.06.009>
- Macena, J., de Souza, J., Camilloto, G., & Cruz, R. (2020). Physico-chemical, morphological and technological properties of the avocado (*Persea americana* mill. Cv. Hass) seed starch. *Ciencia e Agrotecnologia*, 44. Scopus. <https://doi.org/10.1590/1413-7054202044001420>
- Manninen, K., Koskela, S., Antikainen, R., Bocken, N., Dahlbo, H., & Aminoff, A. (2018). Do circular economy business models capture intended environmental value propositions? *Journal of Cleaner Production*, 171, 413-422. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.003>
- Martín, C. A. M. (2013). Plan de viabilidad técnica y económica de una empresa de formación técnica. (Trabajo de pregrado). Universidad Carlos III de Madrid, Madrid. España.
- Mejía-Barajas, J. (2020). Biotechnological applications of avocado seed. *Mexican Journal of Biotechnology*, 5(3), 33-70. Scopus. <https://doi.org/10.29267/MXJB.2020.5.3.33>
- Melgar, B., Dias, M. I., Ciric, A., Sokovic, M., Garcia-Castello, E. M., Rodriguez-Lopez, A. D., Barros, L., & Ferreira, I. C. R. F. (2018). Bioactive characterization of *Persea*

- americana Mill. by-products: A rich source of inherent antioxidants. *Industrial Crops and Products*, 111, 212-218. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.10.024>
- Milgram, L., Spector, A., & Treger, M. (1999). Chapter 47—Controlling an Industry. En L. Milgram, A. Spector, & M. Treger (Eds.), *Managing Smart* (p. 59). doi:10.1016/B978-0-88415-752-6.50049-7.
- Ministerio de medio ambiente de Colombia. (2018). Minambiente. Colombia le apuesta a la 9R en la economía circular. Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/4225-colombia-le-apuesta-a-las-9r-en-economia-circular>.
- Ministerio de salud y protección social. (2020). Lineamientos para la gestión de muestras durante la pandemia del SARS – COV-2 en Colombia. Disponible en <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/VSP/pssp02-lineamientos-gmuestras-pandemia-sars-cov-2-col.pdf>
- Misión de los sabios (2019). Misión de los sabios Colombia Disponible en https://minciencias.gov.co/sites/default/files/libro_mision_de_sabios_digital_1_2_0.pdf.
- Molina, L., & Andrés, S. (2020). PERSEA: Productos cosméticos derivados de la transformación de los rechazos de aguacate en el ciclo de producción previo al momento del desecho. Instname:Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. <https://doi.org/10/10001>
- Monterrosa, H. (2018, agosto 23). Hasta 70% de los residuos sólidos del país se pueden transformar en compostaje. La república. Recuperado de: <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/hasta-70-de-los-residuos-solidos-del-pais-se-pueden-transformar-en-compostaje-2762298>.
- Mora Valencia, C., & Berdeo R., M. (2010). Manual gestión integral residuo. Instituto nacional de salud, Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/manual-gestion-integral-residuos.pdf>
- Muñoz, L., & Rojas, L. (2016). Extracción de pigmentos o colorantes naturales a partir de residuos de aguacate. (Trabajo de grado). SENA tecnoparque nodo Rionegro, Colombia. <http://asgainnovation.com/wpcontent/uploads/Publicaciones/Boletin%20InnoViTec h%20Aguate-Ejemplo%20Completo.pdf>
- Naciones unidas. (27 de enero de 2021). Indicadores de los ODS - Indicadores de los ODS. Objetivos de desarrollo sostenible. Recuperado de <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/>
- Najjar, R. S., Moore, C. E., & Montgomery, B. D. (2018). A defined, plant-based diet utilized in an outpatient cardiovascular clinic effectively treats hypercholesterolemia and hypertension and reduces medications. *Clinical Cardiology*, 41(3), 307-313. Scopus. <https://doi.org/10.1002/clc.22863>

- Oliveira, M. M. de, Lago, A., & Dal' Magro, G. P. (2021). Food loss and waste in the context of the circular economy: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 294, 126284. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126284>
- Organización de las naciones unidas [ONU]. (2019). Informe de los objetivos de desarrollo sostenible 2019. Naciones unidas Nueva York. Recuperado de: https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019_Spanish.pdf.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial – Onudi. (2015). Dinámica comercial y económica del sector cosmético e ingredientes naturales en Colombia. Bogotá, Colombia. ISBN: 978-958-59311-0-7.
- Páramos, P., Granjo, J., Corazza, M., & Matos, H. (2020). Extraction of high value products from avocado waste biomass. *The Journal of Supercritical Fluids*, 165, 104988. <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2020.104988>
- Pérez María (27 de marzo 2020). Producción de geles crece hasta en un 500% por covid-19. EL TIEMPO. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/economia/venta-de-geles-crece-hasta-en-un-500-por-coronavirus-477870>
- Pieroni, M., McAloone, T., Borgianni, Y., Maccioni, L., & Pigosso, D. (2021). An expert system for circular economy business modelling: Advising manufacturing companies in decoupling value creation from resource consumption. *Sustainable Production and Consumption*. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.01.023>
- Plan de desarrollo del municipio de Monguí, Boyacá (DNP). 2016-2019. Construyendo una nueva historia. Disponible en: <http://www.mongui-boyaca.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-construyendo-una-nueva-historia-20162019>.
- Plan nacional de desarrollo 201-2022. Disponible en <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Plan-Nacional-de-Desarrollo.aspx>
- Presidente de la república de Colombia. (29 de diciembre de 2019). Salario mínimo mensual legal. [Decreto 1785 de 2020]. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=154126>.
- Rajeshkumar, S., & Rinitha, G. (2018). Nanostructural characterization of antimicrobial and antioxidant copper nanoparticles synthesized using novel Persea americana seeds. *OpenNano*, 3, 18-27. <https://doi.org/10.1016/j.onano.2018.03.001>
- Ramírez David (2008). Contabilidad administrativa. McGraw Hill, México. Recuperado de: http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/elena/Contabilidad_administrativa/Punto_de_equilibrio_web.pdf
- Ramírez, L. M., Quiceno, D. E., López, A. P., Giraldo, L. F., & Aguirre, J. A. (2017). La influencia de la psicología ambiental en el contexto de la educación en Colombia: El caso del centro de Medellín. *Producción + Limpia*, 12(1). <https://doi.org/10.22507/pml.v12n1a13>

- Ramos, L. H. (2017). Aprovechamiento de la semilla de aguacate variedad lorena como un colorante natural y del aceite de mesocarpios residuales de la variedad hass como componentes funcionales en un jabón líquido. (Tesis de maestría). Universidad de Manizales, Manizales, Colombia.
- Salazar-López, N., Domínguez-Avila, J., Yahia, E., Belmonte-Herrera, B., Wall-Medrano, A., Montalvo-González, E., & González-Aguilar, G. (2020). Avocado fruit and by-products as potential sources of bioactive compounds. *Food Research International*, 138, 109774. [Doi:10.1016/j.foodres.2020.109774](https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109774).
- Sánchez Elvia (2016). Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de la semilla de perseá americana (palta) en cepas de staphylococcus aureus ATCC 25923. (Tesis Maestría). Universidad nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Sandoval, Á. (2020, febrero 19). Residuos orgánicos mitigarían el impacto ambiental del relleno Doña Juana. Periódico digital unal. Recuperado de: <https://unperiodico.unal.edu.co/pages/detail/residuos-organicos-mitigarian-el-impacto-ambiental-del-relleno-dona-juana/>
- Sariatli, F. (2017). Linear Economy Versus Circular Economy: A Comparative and Analyzer Study for Optimization of Economy for Sustainability. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, 6(1), 31-34. doi:10.1515/vjbsd-2017-0005.
- Scharader-King, K., & Lui, A. (2018, septiembre 20). Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes. Banco Mundial. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>.
- Schroeder. P., Anggraeni. K., Weber., U. (2019). Journal of Industrial Ecology. The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals, 23(1), 77 – 95. <https://doi.org/10.1111/jiec.12732>.
- Secretaria de Cultura y Desarrollo. (2018, junio 26). Monguí nuevo Destino de Turismo Sostenible de Colombia. Secretaría de Cultura y Patrimonio. Recuperado de <https://www.boyaca.gov.co/secretariaculturapatrimonio/mongui-nuevo-destino-de-turismo-sostenible-de-colombia/>
- Secretaria Distrital de Salud de Bogotá. (2004). *Uso de geles desinfectantes*. Recuperado de <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/007%20Desinfectantes.pdf>
- Serna, D., & Isaza, O. (2017). Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos en doce (12) instituciones educativas en el casco urbano de santa rosa de cabal, Risaralda, que prestan el servicio de restaurante escolar. (trabajo de grado. Universidad tecnológica de Pereira, Colombia.

- Taylor, J., & Rosner, D. (2016). Chapter 40—Traceability of Cleaning Agents and Disinfectants. En H. Lelieveld, J. Holah, & D. Gabrić (Eds.), *Handbook of Hygiene Control in the Food Industry (Second Edition)* (pp. 617-626). Woodhead Publishing. doi:10.1016/B978-0-08-100155-4.00040-6
- Tello, M., y Vargas, L. (2019). Efectividad del uso de alcohol gel para la desinfección de manos en el personal de salud. (Tesis de especialización). Universidad Privada Norbert Wiener, Lima, Perú.
- Tenodi, S., Krčmar, D., Agbaba, J., Zrnić, K., Radenović, M Ubavin, D y Dalmacija, D. (2020). Assessment of the Environmental Impact of Sanitary and Unsanitary Parts of a Municipal Solid Waste Landfill. *Journal of Environmental Management* 258, 110019. doi:10.1016/j.jenvman.2019.110019.
- Terridata. (2021). Monguí, Boyacá, Fichas y tableros. Disponible: <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/15466>
- Toledo, L., & Aguirre, C. (2017). Enzymatic browning in avocado (Persea americana) revisited: History, advances, and future perspectives. *Critical reviews in food science and nutrition*, 57 (18), 3860-3872. DOI: [10.1080/10408398.2016.1175416](https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1175416).
- Toro-Jarrín, M. Ponce-Jaramillo, I y Güemes-Castorena D. (2016). Methodology for the of Building Process Integration of Business Model Canvas and Technological Roadmap. *Technological Forecasting and Social Change*, 110, 213-25. doi:10.1016/j.techfore.2016.01.009.
- Unidad de gestión de riesgo agropecuarios - UGRA. (2018). Fondo para el financiamiento del sector agropecuario – FINAGRO. Ficha de inteligencia Aguacate. Recuperado de: https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/ficha_aguacate_version_ii.pdf.
- Urbinati. A., Chiaroni. D, y Chiesa V. (2014). Towards a New Taxonomy of Circular Economy Business Models. *Journal of Cleaner Production* 168, 487-98. doi:10.1016/j.jclepro.2017.09.047.
- Vera, E. & Bohórquez, J. (2018). Plan de negocio y estudio de factibilidad para la producción y comercialización de gel antibacterial para manos en la ciudad de Guayaquil. (Trabajo de grado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Vicuña A, & Ayauja L. (2018). Estudio prefactibilidad para la implementación de una planta productora de gel antibacterial para manos a base de limón (citrus aurantifolia). (Trabajo de grado). universidad de Lima, Lima, Perú.
- Villarreal-Lara. R., Rodríguez-Sánchez, D., Garza. R, García-Cruz, M., Castillo. A., Pacheco. A., & Hernández-Brenes, C. (2019). Purified avocado seed acetogenins: Antimicrobial spectrum and complete inhibition of *Listeria monocytogenes* in a refrigerated food matrix. *CyTA - Journal of Food*, 17(1), 228-239. <https://doi.org/10.1080/19476337.2019.1575908>.
- Zaki, S., Ismail, F., Abdelatif, S., El-Mohsen, N., & Helmy, S. A. (2020). Bioactive compounds and antioxidant activities of avocado peels and seeds. *Pakistan Journal*

of Biological Sciences, 23(3), 345-350. Scopus.
<https://doi.org/10.3923/pjbs.2020.345.350>

Zapata Márquez, L. M., & Jaramillo Henao, G. (2008). Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia [Universidad de Antioquia].
http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/45/1/Aprovechamiento_RSOU enColombia.pdf

Anexos

Anexo 1. Proceso de obtención de gel desinfectante en la universidad Santo Tomás seccional Tunja.

Proceso	Ilustración
Retira de la capa superior de la semilla del aguacate.	
Rallado y triturado de la semilla del aguacate.	
Ingreso al horno durante 72 horas a 45°C.	
Extracto del almidón de la semilla del aguacate.	

Extracto etnológico de la
semilla del aguacate e
identificación del almidón
residuo.



Fuente: Autor.

Anexo 2. Matriz PESTEL,

Diagnostico	Nacional	Regional	Local
Político	Actualmente el gobierno Colombiano y diferentes entidades privadas y públicas fomentan el desarrollo de emprendimientos, tecnología e innovación Colombiana, en especial aquellas que contribuya a la sostenibilidad y sustentabilidad. (Ley, 1014). Teniendo en cuenta el apoyo que es brindado por “El pacto por Colombia – pacto por la equidad”, en donde busca fomentar el uso de materiales, agua, energía por medio de la implementación de la economía circular para poner en práctica las nuevas formas de producir, consumir y desechar los residuos, con el propósito de reducir la carga en los rellenos sanitarios (PND, 2018b).	Hoy en día la realización de proyectos de emprendimiento en Boyacá se encuentra enfocados al emprendimiento femenino y rural. Apoyados por la secretaria de desarrollo y emprendimiento, el SENA y el fondo emprender (Acosta B et al., 2017b). Los cuales se pueden ser financiados hasta en su totalidad de inversión, además, de recibir capacitaciones de manejo, producción, aprovechamiento y marketing para distribución de los diferentes productos y subproductos. Junto con los beneficios políticos en la prolongación en el pago de los impuestos ante la DIAN y las cámaras de comercio.	El municipio de Monguí con apoyo de PROCOLOMBIA y el SENA brindan asesoría para la creación, formulación y ejecución de proyectos productivos, los cuales pueden ser financiados en diferentes categorías e impulsados a ser explotados para fomentar la comercialización de los diferentes productos realizados en el municipio (Carvajal J, 2021b). Además, con la bonificación para emprendimientos en donde No se realiza el pago ante la industria y comercio.
Económico	EL sector de aseo y limpieza personal se encuentra en expansión con un 9.9% a nivel nacional e internacional, pero debido a los acontecimientos	Una de las principales fuentes de economía en el departamento de Boyacá, es la agricultura. Es espacial el aguacate el cual porta 361.233	Fomentando la expansión de la economía local, desde la contribución del 1.41%. por otro lado, promover la eficiente

	actuales de, la producción y comercialización de productos que fomentan el cuidado personal han presentado un crecimiento del 500%, en especial por la presencia del virus SAR.COVID-19 (Tello M y Vargas L, 2019c).	toneladas (FEDEAGUACATE, 2020), respaldando de esta manera la obtención de la materia prima para la realización y comercialización del producto, fomentando el desarrollo económico del departamento.	separación en la fuente de los residuos del municipio de Monguí y de esta manera reducir el índice de impuestos que deben de pagar los habitantes del municipio (secretaria de cultura y desarrollo, 2018).
Social	Aumentar los índices de cumplimiento del acuerdo de parís; con la reducción de la contaminación atmosférica, hídrica y del suelo. Además del cumplimiento de los OBS de la agenda 2030. Desde el aprovechamiento adecuado de los residuos e integración de la economía circular. (PND, 2018c)	Boyacá de uno de los departamentos con mayor concentración de turismo en Colombia, por lo tanto, el cuidado y la seguridad de las personas debe de ser el más adecuado en cuanto no la normas de bioseguridad para editar el contagio de el virus SARS-COVID 19. Siendo este uno de los principales fines del producto.	Incrementar la calidad de vida de los habitantes del municipio, desde la generación de empleos dignos y a salarios (Decreto 1785, 2020), Además de aumento de la seguridad de las personas y turistas que llegan al municipio de Monguí.
Tecnológico	Colombia es el cuarto país a nivel latino América, en potencia para la comercialización y producción de productos cosméticos y de aseo personal, por lo tanto, posee variedad en la maquinaria necesaria para la producción del producto propuesto (La República, 2019).	Actualmente el departamento de Boyacá; ha tenido un crecimiento del 10.3% a nivel industrial. Además de ser pionero en educación, recuperación hospitalaria, sostenibilidad ambiental, en la superación de la pobreza en el agro.	La realización de este proyecto busca ser totalmente sostenible desde la implementación de elementos tecnológicos que fomenten el consumo de energía verde y a la vez la integración de la economía circular

	Además del amplio consumo del aguacate el cual asegura el crecimiento empresarial	Clasificándose como el departamento con mayor crecimiento a nivel nacional (Gobernación de Boyacá, 2019).	dentro del municipio de Monguí (Gobernación de Boyacá, 2021).
Ecológico	Por medio de la realización de este proyecto; se espera poder cumplir con metas del Crecimiento Verde como el aumento del reciclaje y la reducción de los gases de efecto invernadero en un 20% para el 2030 que se establecieron bajo el Acuerdo de París. Con esta iniciativa se espera involucrar e incentivar a los diferentes actores de la cadena de valor como compresas y consumidores (ANDI, 2019). Además de fomentar con el cumplimiento de los OBS de la agenda 2030.	Con este proyecto se tiene como meta a largo plazo que para el 2035 Boyacá sea reconocida como líder nacional en la producción y exportación de productos cosméticos y de aseo personal con base en ingredientes naturales. Esto, apoyándose en la biodiversidad y amplios recursos naturales de Colombia, hace que esto sea una gran ventaja competitiva en el desarrollo del proyecto (Dinero, 2008).	Brindar el aprovechamiento adecuado de los residuos generados en el municipio, bajo el acuerdo (0344, 2008). Quien promueve la reincorporación de los residuos sólidos orgánicos al ciclo económico y productivo. y promover la investigación de nuevas tecnologías para el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos.
Legal	Se debe de tener en cuenta cada una de las normas descritas en la (Tabla 19). pero en especial la ley 33 de 2007 del congreso de Colombia quien fomentan el aprovechamiento y la valoración de los residuos con el principal propósito de	Para llevar a cabo la realización del proyecto a nivel Boyacá se debe de cumplir las minas normas estipuladas a nivel nacional, además, de decreto 0383 de 2019, 21 de Junio: Por medio del cual se prohíbe el plástico de un solo	Con el apoyo brindado por las normas nacionales y de las alcaldías; con el apoyo en las capacitaciones constitucionales, la prolongación en el costo de los impuestos y con el consumo y la

recluirlos en los diferentes procesos productivos. Impulsados por entidades territoriales y ambientales (ley 33,2007).	uso no biodegradable y el poliestireno expandido en los procesos de contratación en la Gobernación de Boyacá (decreto 0383, 2019).	divulgación de producto a nivel local, nacional e internacional (DNP, 2020).
--	--	--

Anexo 3. Perfil de los empleados.

	Perfil del cargo	Código:	
		Fecha:	
		Versión:	001

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

CARGO: Gerente General **ÁREA:** Administrativa
JEFE INMEDIATO: N/A
PERSONAL A CARGO: Todo el personal de la empresa.

1. OBJETIVO GENERAL DEL CARGO

Planear, ejecutar y dirigir la gestión administrativa y operativa de la empresa, manejar las diferentes relaciones con proveedores y distribuidores.

2. REQUISITOS MÍNIMOS

3.1 EDUCACIÓN

Profesional en Ingeniería, Administración, Economía o afines

3.2 FORMACIÓN

1. Con conocimientos en administración de recursos (humanos, financieros, información y presupuesto).
2. Diseño y ejecución de planes estratégicos sobre implementación de proyectos en economía circular.

3.3 EXPERIENCIA LABORAL

Se propone tener una alta capacidad profesional la cual sea superior a 6 meses en cargos administrativos.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

1. Planeación: Establecimiento de metas y objetivos junto con planes para el cumplimiento de los mismos.
2. Organización: Dar cumplimiento de las metas en actividades completas. Establecer la asignación de actividades y recursos a los empleados, de igual manera disponer de los procedimientos para la toma de decisiones.
3. Dirección: activación, orientación y mantenimiento de esfuerzo humano para dar cumplimiento a las metas, desde la motivación del personal hasta la verificación sistemática del cumplimiento de la producción.

4. RESPONSABILIDADES

Tener a su cargo la representación legal de la empresa, la coordinación comercial, administrativa financiera y coordinación general de la empresa, establecido bajo los estatutos y disposiciones legales creadas por la junta directiva.

Aceptación de cada uno de los requerimientos establecidos

Firma: Gerente General

	Perfil del cargo	Código:	
		Fecha:	
		Versión:	003

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

CARGO: Auxiliar Operativo **ÁREA:** Producción.
JEFE INMEDIATO: Operador
PERSONAL A CARGO: N/A

2. OBJETIVO GENERAL DEL CARGO

Desarrollar actividades necesarias para dar inicio al proceso de producción con complementar las actividades solicitadas por el operador.

3. REQUISITOS MÍNIMOS

3.1 EDUCACIÓN

como mínimo debe tener bachillerato.

3.2 FORMACIÓN

Tener conocimientos básicos de aprovechamiento de residuos orgánicos

3.3 EXPERIENCIA LABORAL

N/A

4. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

Funciones

1. Recepción y manejo de la materia prima para iniciar los procesos de aprovechamiento.
2. Llevar a cabo la limpieza y aseo de las instalaciones.
3. Apoyar al operador en actividades que él considere necesarias.

5. RESPONSABILIDADES

Mantener aseadas las instalaciones y áreas de producción.

Aceptación de cada uno de los requerimientos establecidos

Firma:

Auxiliar operativo
general

jefe inmediato

Gerente

	Perfil del cargo	Código:	
		Fecha:	
		Versión:	004

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
CARGO: secretaria Contable	ÁREA: Administrativa/Financiera.
JEFE INMEDIATO: Gerente general	
PERSONAL A CARGO: N/A	

2. OBJETIVO GENERAL DEL CARGO
Realizar actividades administrativas de archivo, control y elaboración de correspondencia, digitar y registrar las transacciones contables de las operaciones de la compañía y verificar su adecuada contabilización, elaborar nómina y liquidación de seguridad social.
3. REQUISITOS MÍNIMOS
3.1 EDUCACIÓN
Técnico o tecnólogo en secretariado contable.
3.2 FORMACIÓN
Tener conocimiento
3.3 EXPERIENCIA LABORAL
mínimo un año en el cargo.
4. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES
Funciones 1. Llevar a cabo las operaciones contables y los documentos comerciales. 2. Realizar los trámites bancarios. 3. Gestionar los pagos a proveedores y servicios públicos. 4. Llevar a cabo la gestión de inventario y manejo de caja. 5. Facturación interna y externa de la empresa. 6. Realizar informes y llevar a cabo la sustentación de los mismos. 7. Manejo de todos los documentos de la empresa. 8. Cálculo de salarios. 9. Manejo de libros contables
5. RESPONSABILIDADES
Se requiere tener habilidades tales como: 1. Tener a su cargo el área financiera de la entidad. 2. Brindar apoyo administrativo al gerente general. 3. Manejo y mantenimiento de registros contables.

Aceptación de cada uno de los requerimientos establecidos

Firma:

Secretaria Contable

Gerente general

Anexo 4. Proyección de producción año 1 a año 5.

Ventas en unidades en Año 1				
AÑO 1	Subproducto 1	Subproducto 2	Subproducto 3	Subproducto 4
Mes 1	32	42	46	25
Mes 2	36	47	51	28
Mes 3	39	52	57	31
Mes 4	44	57	63	34
Mes 5	49	64	70	38
Mes 6	54	71	78	42
Mes 7	60	79	86	47
Mes 8	66	87	96	52
Mes 9	74	97	106	58
Mes 10	82	107	118	64
Mes 11	91	119	131	71
Mes 12	101	132	145	79
Total	727	954	1045	568
Total Año 1				3293

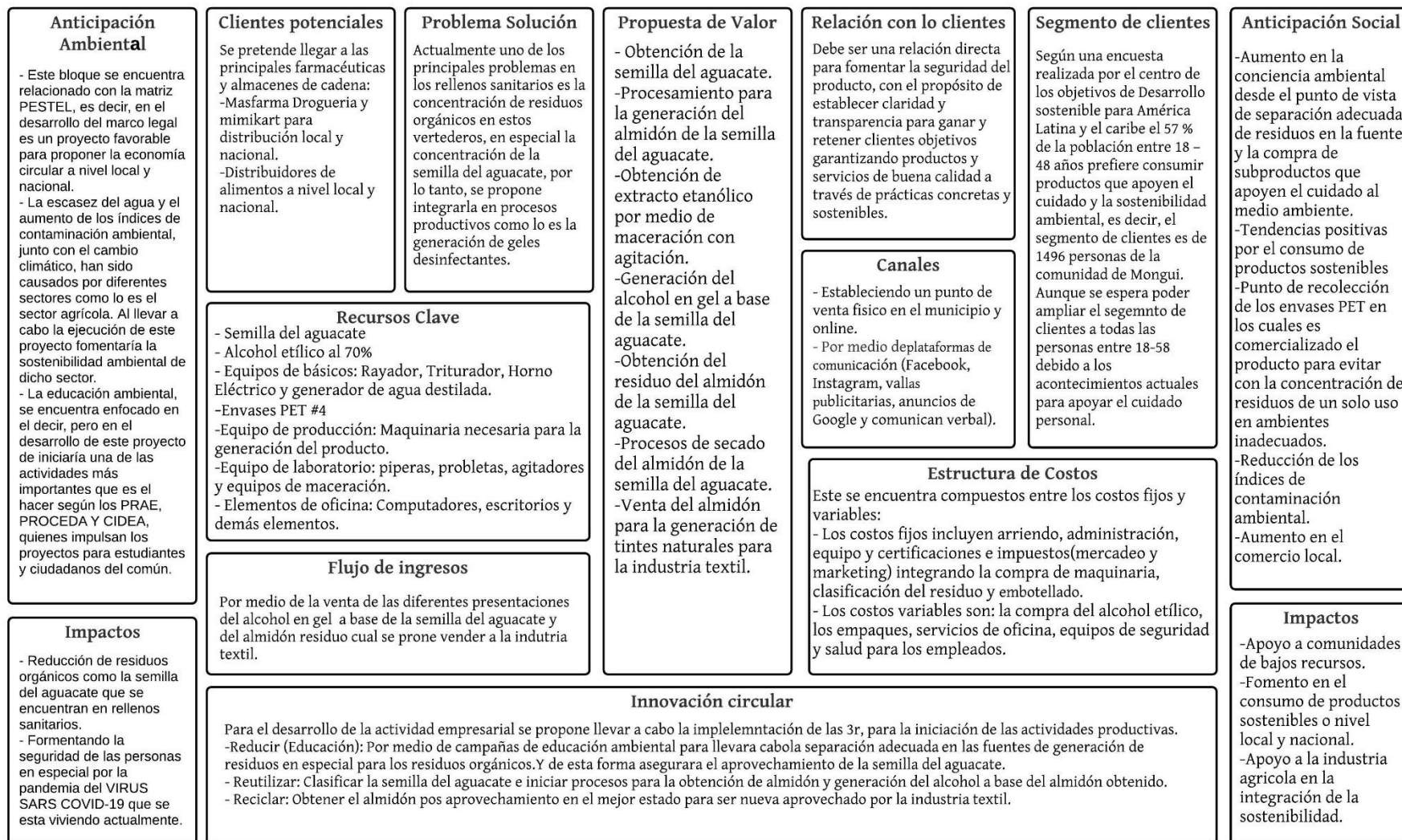
Ventas en unidades en Año 2				
AÑO 1	Subproducto 1	Subproducto 2	Subproducto 3	Subproducto 4
Mes 1	46	49	53	28
Mes 2	52	55	59	31
Mes 3	58	61	66	35
Mes 4	65	69	74	39
Mes 5	72	77	83	44
Mes 6	81	86	93	49
Mes 7	91	97	105	55
Mes 8	102	108	117	62
Mes 9	114	121	131	69
Mes 10	128	136	147	78
Mes 11	143	152	165	87
Mes 12	160	170	184	97
Total	1110	1183	1279	676
Total Año 2				4247

Ventas en unidades en Año 3				
AÑO 1	Subproducto 1	Subproducto 2	Subproducto 3	Subproducto 4
Mes 1	52	60	65	40
Mes 2	60	69	75	46
Mes 3	69	79	86	53
Mes 4	79	91	99	61
Mes 5	91	105	114	70
Mes 6	105	121	131	80
Mes 7	120	139	150	93
Mes 8	138	160	173	106
Mes 9	159	184	199	122
Mes 10	183	211	229	141
Mes 11	210	243	263	162
Mes 12	242	279	302	186
Total	1508	1740	1885	1160
Total Año 3				6293

Ventas en unidades en Año 4				
AÑO 1	Subproducto 1	Subproducto 2	Subproducto 3	Subproducto 4
Mes 1	65	78	70	51
Mes 2	70	84	76	55
Mes 3	76	91	82	59
Mes 4	82	98	88	64
Mes 5	88	106	95	69
Mes 6	96	115	103	75
Mes 7	103	124	111	81
Mes 8	111	134	120	87
Mes 9	120	144	130	94
Mes 10	130	156	140	102
Mes 11	140	168	151	110
Mes 12	152	182	163	119
Total	1234	1480	1328	968
Total Año 4				5010

Ventas en unidades en Año 5				
AÑO 1	Subproducto 1	Subproducto 2	Subproducto 3	Subproducto 4
Mes 1	68	82	79	57
Mes 2	71	86	83	60
Mes 3	75	90	87	63
Mes 4	79	95	91	66
Mes 5	83	100	96	69
Mes 6	87	105	101	73
Mes 7	91	110	106	76
Mes 8	96	115	111	80
Mes 9	100	121	117	84
Mes 10	105	127	123	88
Mes 11	111	134	129	93
Mes 12	116	140	135	97
Total	1082	1305	1257	907
Total Año 5				4552

Anexo 5. Modelo Ecocanvas.



Fuente: Autor.

Anexo 6. Cumplimiento de resultados e impactos esperados.

Indicador	Impacto	Rendimiento	Nombre del evento	Memorias
Presentación de ponencia en eventos de investigación a nivel nacional.	Fomentar el aprovechamiento adecuado de residuos y desarrollo investigativos para la integración de diversas técnicas de aprovechamiento.	2/1	II congreso internacional de jóvenes investigadores. Categoría de ciencias agrícolas: Mención de Honor y primer lugar.	Vol 1. No. 1. Año 1. (2019) ISSN (Digital): 2711-1520, Pag 31.
			I congreso internacional Objetivos de desarrollo sostenible: Esfuerzo en América latina y el caribe.	Certificado de asistencia.
Presentación de ponencia en evento investigativo a nivel internacional	Difundir la implementación de propuestas de incorporación de la economía circular en la agroindustria.	1/1	VIII congreso internacional de emprendimiento e innovación	Retos y oportunidades para emprender en la sociedad del conocimiento (pp. 503 – 508). Madrid, Universidad de Salamanca en España. DYKINSON, S.L. ISBN: 978-84-1377-140-3.

