

UNIVERSIDAD EAN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE PROCESOS DE CALIDAD E INNOVACIÓN
SEMINARIO DE INVESTIGACION- ESPECIALIZACION

MODELO DE STARTUP SOSTENIBLE PARA LA PRODUCCIÓN DE VINO
ARTESANAL DE ARÁNDANO COSECHADO EN EL MUNICIPIO DE TENJO
CUNDINAMARCA

CAMILA VANESA VINASCO SOLER
LILIANA MARIA FERNANDEZ QUIROGA
YEISON ARLEY PATARROYO JIMENEZ
JOSE FERNANDO MILLAN CASTRO

TUTOR: MARTHA CECILIA JAIMES CASTAÑEDA



BOGOTÁ, 25 DE ABRIL DE 2021

Contenido

RESUMEN	5
INTRODUCCION	7
1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	8
2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	9
3. PREGUNTA DEL PROBLEMA	10
4. OBJETIVO GENERAL	10
4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
5. JUSTIFICACION	11
6. MARCO TEORICO	13
6.1 Modelos de innovación	14
6.2 Modelos de negocio sostenibles	15
6.3 Aspectos políticos	15
6.4 Aspectos legales	16
6.5 Innovación alrededor de la producción de vino de arándano	17
7 METODOLOGIA GENERAL O DE PRIMER NIVEL	18
7.1 Enfoque, Diseño de la Investigación y Alcance o Tipo de Estudio	18
8 DEFINICION DE VARIABLES	19
8.1 Definición conceptual	19
8.2 Definición operacional	20
9 POBLACION Y MUESTRA	22
10 ANALISIS DE RESULTADOS	22
11 DISCUSIÓN	30
CONCLUSIONES	33
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS	38

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Relación áreas cosechadas vs producción.....	8
Tabla 2 Participación de los 10 principales países vitícolas	9
Tabla 3 Índice Global de innovación para Colombia.....	9
Tabla 4 Definición operacional de variables.....	22
Tabla 5 Resultados en la elaboración del mosto de arándano.....	23
Tabla 6 Resultados para el aislamiento y propagación de levadura salvaje.....	23
Tabla 7 Resultados para el uso de madera y cortezas en el añejamiento.....	24
Tabla 8 Costos y merma en la elaboración del prototipo.....	24
Tabla 9 Análisis del vino de arándano.	24
Tabla 10 Análisis de datos área cultivada.	26

INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. Cultivo de Arándanos fincas Tenjo - Cundinamarca	25
Grafica 2. Tiempo en sector producción arándanos, fincas Tenjo - Cundinamarca.	28
Grafica 3. Grupos poblacionales.....	28
Grafica 4. Nivel educativo productores, Tenjo - Cundinamarca.	29
Grafica 5. Cobertura de necesidades, Tenjo - Cundinamarca.....	29
Grafica 6. Ingresos, Tenjo - Cundinamarca.....	29
Grafica 7. a) Cinética vino de arándano, b) cinética vino de uva.....	30

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de enlaces de cadena o modelo Kline	14
Figura 2. Aspectos medioambientales relevantes..	26

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 Instrumentos para recolección de Información.....	38
---	----

RESUMEN

El presente estudio pretende demostrar a través de una propuesta de modelo de startup para la fabricación y comercialización de vino de arándano, que es posible y factible la obtención de una bebida alcohólica de una calidad y valor nutricional altos. A partir de esta fruta y mediante métodos innovadores de producción, se quiere resolver el problema del desperdicio de cultivos que se presenta en el departamento de Cundinamarca, más específicamente en la población de Tenjo.

El mercado colombiano del vino ha tenido un crecimiento importante en los últimos años. En muchas de las situaciones en las que la cerveza era la bebida reina por excelencia para consumir y acompañar, el vino ha ganado un lugar importante y ha tenido un crecimiento sostenido, convirtiéndose en una opción de consumo como aperitivo, ingrediente de cocina y como bebida embriagante. Actualmente en nuestro país, un porcentaje considerable del vino que se consume es de uva, las demás frutas hoy en día no se tienen muy en cuenta para producir este tipo de bebidas, es por ello que el presente estudio propone como fruta principal de obtención el arándano, del que se busca extraer un vino de muy alto performance, atacando y por supuesto solucionando el problema planteado.

Para tal fin, se realizó un estudio de antecedentes a nivel mundial y local de la producción de vinos a partir de frutas diferentes a la uva, así mismo se revisaron y retomaron estudios de factibilidad para la fabricación y comercialización, con el fin de conocer un poco más acerca de lo que la industria vinícola de frutas representa para el departamento de Cundinamarca. A través de la implementación de modelos de innovación y de las metodologías innovadoras de producción propuestas, se fabricará el vino de arándano y se someterá a pruebas de cata, con el fin de determinar su calidad final y la viabilidad de la producción y comercialización de la bebida obtenida a partir de métodos experimentales de laboratorio.

Palabras Clave: startup, producción, vino de arándano, innovación, aprovechamiento cultivos.

ABSTRACT

The present study aims to demonstrate through a startup model proposal for the manufacture and commercialization of blueberry wine, that it is possible and feasible to obtain an alcoholic beverage of high quality and nutritional value. From this fruit and through innovative production methods, we want to solve the problem of crop waste that occurs in the department of Cundinamarca, more specifically in the town of Tenjo. The Colombian wine market has grown significantly in recent years. In many of the situations in which beer was the quintessential drink to consume and accompany, wine has gained an important place and has had sustained growth, becoming a consumer option as an aperitif, a kitchen ingredient and as a drink. intoxicant. Currently in our country, a considerable percentage of the wine that is consumed is made from grapes, the other fruits today are not considered to produce this type of beverages, which is why the present study proposes as the main fruit to obtain the blueberry, from which we seek to extract a very high-performance wine. To this end, a global and local background study of the production of wines from fruits other than grapes was carried out, and feasibility studies for manufacturing and marketing were also reviewed and retaken, in order to know a little more about what the fruit wine industry represents for the department of Cundinamarca.

Through the implementation of innovation models and the proposed innovative production methodologies, the blueberry wine will be manufactured and subjected to tasting tests, in order to determine its final quality and the viability of the production and marketing of the wine drink, obtained from experimental laboratory methods.

INTRODUCCION

Como efecto de los temas coyunturales que afronta Colombia actualmente, siendo uno de los países más desiguales del mundo, pero con una riqueza inigualable en cuanto a recursos naturales se refiere, muchos de los productos que se sacan de esta fértil y abundante tierra se desperdician como consecuencia de la alta producción y de una demanda que no genera el consumo suficiente para cubrir el total del alimento que se produce.

Conscientes de esta situación que enfrenta el país, se contempló diseñar un start up que de alguna manera ayude a mitigar, aportando un grano de arena hacia transformar y consumir alguno de los productos que se generan y que son fuente de desperdicio.

Por otro lado, el proyecto ataca otro de los problemas que se han generado por el comercio de alimentos en la nación y es la baja compensación que tienen los campesinos colombianos por sus productos, como efecto de la cantidad de intermediarios que presenta la cadena de comercialización de alimentos y que deja a los campesinos en una situación bastante incomoda, puesto que deben vender su producción a precios muy bajos, aun cuando los costos de producción continúan al alza por situaciones como la pandemia de COVID 19 y la constante valorización de las divisas extranjeras, que afectan los precios de los insumos.

El alimento objeto del presente estudio es el arándano. Esta es una baya que se produce en general en climas fríos en Colombia, en diferentes poblaciones en la sabana de Bogotá ubicada aproximadamente a 2600 mts de altura sobre el nivel del mar, lo que genera un clima y ecosistema propicio para el desarrollo de un volumen importante de frutos con una calidad excepcional. Con el fin de centralizar la investigación, el desarrollo del proyecto se desarrolló únicamente en la población de Tenjo, ubicada a 24 Km de la capital del país.

Combinando los elementos ya mencionados, la investigación pretende llegar a un start up mediante el cual se aproveche el desperdicio de arándanos que se puede dar en la población de Tenjo – Cundinamarca, para obtener un vino tinto de comercialización. El presente estudio se genera mediante una investigación con enfoque mixto, incorporando elementos del enfoque cuantitativo como son un contexto concreto sobre un problema o fenómeno de interés general, el establecimiento y posterior prueba de hipótesis mediante interpretación de resultados finales. De otra parte, también se incorporan elementos del enfoque de investigación cualitativo ya que a pesar de que se sigue un proceso estructurado este estudio puede desarrollar preguntas o hipótesis antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos.

A lo largo del desarrollo del proyecto, se observarán los elementos teóricos, prácticos y de innovación que permitieron llegar a obtener un delicioso vino fermentado a partir de arándanos cosechados en el municipio de Tenjo y que permitirá generar un modelo de negocio start up con un futuro prometedor, en el campo de la comercialización de licores a nivel nacional y por qué no internacional.

1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

De acuerdo con cifras mundiales de la FAO (2011), anualmente se desaprovechan cerca de 1.300 billones de toneladas de comida, equivalentes al 33% de la oferta mundial de alimentos destinados a consumo humano. De este 33%, el 54 % corresponde a pérdida y el 46 % a desperdicio. De esto, frutas y verduras tiene la mayor participación (44%). En el marco nacional, según el DANE en su Encuesta Nacional Agropecuaria 2019, los cultivos frutales presentaron un área total plantada de 505.164 hectáreas. El cultivo de banano reportó la mayor área con 111.250 hectáreas y una participación del 22,0% seguido del aguacate y otros frutales dentro de los que está el Arándano con áreas de 108.819 y 64.467 hectáreas y participaciones de 21,5% y 12,8% respectivamente.

Tabla 1 Relación áreas cosechadas vs producción

Grupos de cultivos	Área sembrada/Área plantada			Área cosechada/Área en edad productiva			Producción					
	Hectáreas	Cve	%	Hectáreas	Cve	%	Toneladas	Cve	%	Participación (%)		
Total general	5.311.977	4,2	440.046	100,0	3.830.314	2,9	220.660	100,0	63.247.863	9,1	11.307.738	100,0
Agroindustriales	2.186.380	3,3	141.748	41,2	1.814.843	3,5	124.187	47,4	42.208.363	13,4	11.048.978	66,7
Cereales	984.859	1,3	140.299	18,5	911.093	8,0	143.636	23,8	4.421.183	8,5	733.113	4,0
Plantaciones forestales	716.501	26,4	371.207	13,5								
Tubérculos y plátano	5.117.701	4,1	46.585	10,8	488.295	5,1	50.258	12,7	6.401.514	5,5	693.277	10,1
Frutales	505.164	6,8	67.625	9,5	377.958	7,8	58.005	9,9	6.712.167	14,2	1.862.397	10,6
Hortalizas, verduras y legumbres	288.212	6,0	33.732	5,4	238.124	7,3	34.143	6,2	3.051.481	9,3	555.388	4,8
Otros áreas cultivadas	56.083	10,7	11.278	1,1								
Árboles frutales dispersos									448.154	3,8	31.546	0,7

Fuente: DANE, Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA)

Específicamente, departamento de Cundinamarca cuentan con las condiciones agroecológicas como humedad relativa de 15 a 45%, luminosidad media, temperaturas entre - 2 °C a 20 °C, y suelos con pH entre 4 a 5, condiciones ideales para producción de una amplia gama de alimentos, como por ejemplo el arándano.

En el municipio de Tenjo, según la Base Agrícola EVAS 2018, se sembraron 5 hectáreas de Arándano tipo Blue Ribbon, de las cuales salieron al mercado 3.5 hectáreas, el restante no logró ser comercializado por dificultades como: problemas fitosanitarios, escases de mano de obra, insumos costosos, precio de venta poco rentable. Este escenario abre la necesidad de plantear opciones que permitan aprovechar estos cultivos disminuyendo las pérdidas que se generan hoy en día. Una alternativa viable es el uso de frutas para la elaboración de vinos de frutas.

De acuerdo con la información ofrecida por el presidente del Grupo Éxito, Carlos Mario Giraldo, en Colombia el consumo de vino per cápita ha aumentado de 400 a 750 mililitros en los últimos 5 años. Por lo cual, a pesar de que esta cifra es inferior a la media mundial, es evidente el potencial de crecimiento que tiene dicha categoría. (Guevara, 2017). De otra parte, el gremio afirma que “El consumo de vino en el país ha crecido en promedio 7% en los últimos cinco años y en 2016 un 10%. Este año la meta es por encima de 10%, pese a los nuevos impuestos para las bebidas alcohólicas.” (Dinero, 2017). Dicho esto, el sector presenta una oportunidad en el mercado, dada la tendencia creciente en el consumo, y el evidente cambio en las preferencias del consumidor hacia este tipo de bebida.

Por otro lado, según lo reportado por el INVIMA, de las empresas fabricantes registradas, solo el 8% fabrica vinos a partir de uva, y solo el 1% dentro de su portafolio produce vino de frutas diferentes de la uva. Según Gennari A y Estrella J (2015) Las características de suelo y clima de Colombia definen una gran dificultad para el cultivo de la vid. Es por ello por lo que las empresas productoras de vino importan mosto de uva y lo fermentan, añadiéndole alcohol, en otros casos son bebidas 100% artificiales. El resultado es un vino de muy poca calidad y obviamente muy barato, razón por la cual el consumidor prefiere los vinos importados.

En 2019, la superficie total de viñedo para todos los usos (vino, uvas de mesa y pasas), se estima en 7,4 Mill. ha. (millones de hectáreas), esta área se concentra en los principales países vitícola relacionado en la tabla 2, en donde se ve que solo dos países latinoamericanos tienen participación relevante (Organización internacional de la Viña y el Vino [OIV] 2019).

Tabla 2 Participación de los 10 principales países vitícolas

mla	2015	2016	2017	2018 Prev.	2019 Prel.	2019/2018 % Var.	2019 % Mundo
España	974	975	968	972	966	-0,6%	13,1%
China*	859	807	830	855	855	0,0%	11,5%
Francia	785	786	788	792	794	0,2%	10,7%
Italia	685	693	699	701	708	1,0%	9,6%
Turquía	497	468	448	448	436	-2,8%	5,9%
EE.UU.*	446	439	434	408	408	0,0%	5,5%
Argentina	225	224	222	218	215	-1,4%	2,9%
Chile	214	209	207	203	200	-1,3%	2,7%
Portugal	204	195	194	192	195	1,2%	2,6%
Rumanía	191	191	191	191	191	0,0%	2,6%

Fuente: Organización internacional de la viña y el vino (OIV)

Lo anterior plantea un escenario de oportunidad para el país en este sector, más aún si se tiene en cuenta en paralelo el facto de innovación, por ejemplo, según el Índice Global de Innovación (IGI) Colombia ocupó el puesto 67 entre 129 economías del mundo durante el 2019. Los resultados para este año dejan al país por fuera del grupo de “achievers” o “ganadores” como se conoce a los países que alcanzan un desempeño innovador superior al esperado de acuerdo a su nivel de desarrollo. Esto genera una necesidad en cuanto a innovación para Colombia.

Tabla 3 Índice Global de innovación para Colombia

	2015	2016	2017	2018	2019
Posición mundial	67	63	65	63	67
Posición América Latina	6	5	5	5	6
Puntaje global	36,4	34,2	34,8	33,8	33,0

Fuente: IGI

Fuente: IGI

2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

La fruta de arándano se puede comercializar como venta al fresco, la comercialización se realiza en los mismos envases en los que se recoge, pudiendo ser unidades de 125, 150, 200,

250, 500 g e incluso de 1 kg, con un precio que oscila entre \$5.000 y \$9.000. También pueden comercializarse a granel en mercados locales. Pero el principal mercado se encuentra en las cadenas de Supermercados, restauración y fruterías especializadas.

Los arándanos requieren una logística adecuada para llegar a los mercados con calidad y frescura, y en las fechas más convenientes. Esto exige abordar cuestiones críticas como, altos costos en la implementación del cultivo, reducción de los tiempos de transporte y el acceso al crédito para tecnificar la entrega.

Con todo el auge que ha tenido el fruto a nivel mundial, y con las condiciones especiales que tiene el país para su producción es conveniente formular nuevos métodos para emplear el fruto no solo comercializándolo al fresco, con esto se pueden aprovechar las cosechas que no llegan a ser comercializadas por diferentes dificultades. En este sentido, una alternativa viable es el uso de del arándano para la elaboración de vinos, teniendo en cuenta que como se abordó en los antecedentes, la producción vinícola en Colombia solo se limita a unas cuantas empresas, se ve una gran oportunidad de crecimiento e innovación en la cadena de valor en la producción de vino de esta fruta.

El 90% de las empresas no se cuestionan sobre el modelo de negocio que están ejecutando. El replantearse cómo desarrollar modelos de negocio innovadores o investigar otros tipos de modelos de negocios, es una de las principales tareas que se debe realizar si se requiere ejercer con responsabilidad en Startups, pymes o empresas consolidadas. Si cuestionamos el modelo de negocio, implica pensar cómo una empresa o proyecto de negocio emprendedor aporta valor agregado a los clientes y cómo éstos pagan por ese valor que reciben. Además, es importante conocer el tipo de mercado en el que operamos y qué otros factores influyen en él. La evolución constante de la sociedad, la incertidumbre, los cambios, el internet, los avances tecnológicos y el nacimiento de nuevas necesidades y de nuevas oportunidades, ha obligado a que se generen nuevos modelos de negocio innovadores, como formas alternativas de generar ingresos.

3. PREGUNTA DEL PROBLEMA

¿Cuál modelo de startup resulta sostenible en la producción de vino artesanal de arándano cosechado en el municipio de Tenjo Cundinamarca?

4. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de startup sostenible para la producción de vino artesanal de arándano cosechado en el municipio de Tenjo Cundinamarca

4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar como a través de la innovación en la cadena de valor se logra el aprovechamiento de los cultivos de Arándano de Tenjo para la elaboración de los vinos artesanales.

- Establecer un modelo de negocio para la producción de vinos en donde se evite la intermediación, beneficiando directamente al campesino por su producción agrícola.
- Establecer el método tecnológico para aislar y cultivar levaduras salvajes de productos tradicionales como masato, que otorguen al vino de arándano un perfil de carácter autóctono desde la innovación en el proceso de producción.
- Establecer la capacidad productiva de las fincas de Tenjo y otras zonas aptas para el cultivo en Cundinamarca y las prácticas agrícolas que se llevan a cabo para el manejo sostenible de la actividad.
- Realizar un primer diagnóstico de viabilidad de costos por volumen de vino producido.

5. JUSTIFICACION

Este proyecto de investigación sobre la elaboración de vino de arándano se formula debido a la necesidad de reducir el desperdicio de las cosechas de frutas producidas en el departamento de Cundinamarca, más específicamente en la población de Tenjo, en donde el arándano constituye un alto porcentaje de estos desperdicios, de tal manera que se aproveche la producción agrícola de la región.

Con este proyecto, se pretenden abordar 5 de los 17 objetivos del desarrollo sostenible:

- Fin de la pobreza:
- Trabajo decente y crecimiento económico:
- Industria, innovación e infraestructura:
- Reducción de la desigualdad:
- Comunidades sostenibles:

De manera que se contribuya a la reducción de la pobreza de la población campesina del municipio de Tenjo dadas las pérdidas actuales de muchos de sus cultivos por no poder venderlos al precio justo, esto lleva a su vez a la construcción de un trabajo decente y crecimiento económico para la población campesina, creando un escenario de inclusión y reconocimiento, apalancando así la reducción de la desigualdad y el desarrollo sostenible de la comunidad campesina de la región.

Por otro lado, al contemplar materias primas diferentes, como el arándano y las levaduras salvajes propias de la elaboración de productos autóctonos como chicha y masato que den al producto características únicas y un carácter 100% colombiano, se requiere innovación en el proceso productivo que sirve como base al desarrollo del sector vinícola del país, el cual aún no se desarrolla fuertemente y más aún en cuanto a los procesos y tecnologías para el aislamiento y cultivo de levaduras salvajes, para lo cual este proyecto sería pionero en el país.

En general, la elaboración de estos vinos es todo un arte que inicialmente se realizaba de modo artesanal, aunque hoy en día todo el proceso se caracteriza por las innovaciones en su química, proceso microbiológico y de producción de manera que a estos tiempos está mayoritariamente industrializado. Será necesario considerar ciertos atributos para elegir a

partir de la fruta escogida el proceso más adecuado, además de las respectivas y pertinentes normas de higiene que se deben tener en cuenta para su manipulación. El fruto debe ser jugoso, para tener así un buen rendimiento, debe ser lo suficientemente dulce para generar abundante cantidad de alcohol, debe tener la acidez justa para asegurar el desarrollo de la levadura, y finalmente, debe ser muy aromático para conservar su atractivo aún en la dilución.

Estos cuatro elementos conforman los cuatro vértices del llamado rombo de los vinos de fruta, el cual resume las características que deben ser consideradas en el momento de elegir una fruta para su vinificación, es así como el Arándano a pesar de no ser una fruta tan jugosa, conserva las demás características para obtener como resultado un vino de alta calidad, aprovechando que es un fruto de cosecha silvestre y que a veces la producción se pierde por la dificultad de traerlo al casco urbano. Viendo esta oportunidad de negocio y que la competencia con este producto es muy poca, se propone la creación del vino de arándano, que además de convertirse en una bebida alcohólica de atractivo, también sea aprovechado por los consumidores como una fuente nutricional ya que esta fruta tiene un porcentaje muy alto de hierro, vitamina C y fosforo lo que hace un buen nutriente para el cerebro, además de esto es sostén nervioso y de los huesos. Su color rojizo es debido a la cantidad de antocianos lo que lo hace un antioxidante importante para el ser humano, relacionado con diferentes propiedades farmacológicas en la prevención de algunas enfermedades causadas por las especies reactivas de oxígeno, como la leucemia, la diabetes y el cáncer de colon, entre otros.

Es un proyecto ambicioso que busca innovar en la cadena de valor al generar ingresos a partir del aprovechamiento de los recursos disponibles y abundantes en Colombia, más específicamente en Tenjo Cundinamarca. Se busca generar impactos sostenibles de índole empresarial, ambiental y social teniendo en cuenta las fronteras invisibles que genera la desigualdad que existe en el país, en los rubros mencionados, por lo que también es un proyecto incluyente.

Se espera lograr incluir al mercado colombiano del vino la innovación de los startups que ya se encuentran a nivel mundial en varios países fuertes en la producción y el comercio de vinos. Para evocar algunos ejemplos, la inteligencia artificial a disposición del vino es una de las categorías más novedosas del sector, en especial porque en estos casos se ha aplicado al final de la cadena de valor, es decir en el momento de consumo. Aquí nos encontramos con startups como Sublvin o Matcha, que salvan algunas de las barreras más importantes para el consumidor: elegir un vino entre cientos que son y/o parecen buenos.

La francesa Sublvin utiliza la inteligencia artificial para dar respuesta a inquietudes clásicas: *¿Cuándo este vino va a estar en su mejor momento?* Para ello han procesado datos sobre más de 7000 vinos bordeleses (posteriormente continuarán con vinos de Borgoña y del Loira).

Por otro lado, En el prolífico Silicon Valley se han creado algunas de las startup que quieren mejorar la producción de vino mediante el uso de la tecnología: es el caso de Biome Makers centrado en el mapeo de las zonas de cultivo del viñedo. La optimización de cultivos mediante el conocimiento de suelos, la resistencia a plagas y a meteorologías adversas son las

líneas en las que se mueven las empresas que invierten en innovación al servicio de la producción de uva.

Como se evidencia, la innovación puede estar presente en todos los pasos de la cadena de suministro de vinos desde la producción, la conservación, el servicio y por último la venta.

Se identifica una relación directa con el programa de formación Gerencia de Procesos de Calidad e Innovación teniendo en cuenta que el objetivo es lanzar al mercado colombiano un producto novedoso como es el vino a base de frutas no convencionales, creando una propuesta de valor diferenciadora con respecto a la competencia. El proyecto generará un impacto económico y social dentro de las comunidades campesinas que se convierten en proveedores de materia prima, a través de la inclusión de procesos y procedimientos innovadores en cuanto a producción y cadena de suministro, dando un fin provechoso a las cosechas frutales. Se espera que, mediante la creación e implementación de un modelo de negocio, llegue al mercado un portafolio de productos con altos estándares de calidad y atractivos para clientes, conscientes de que están apoyando el agro colombiano y la comunidad en general, logrando un emprendimiento con responsabilidad social corporativa y ventaja competitiva sostenible.

Los resultados de la investigación servirán a futuro para impulsar y apoyar el crecimiento de la industria vinícola en Colombia, puesto que se convertirá en una parte de los datos de entrada para desarrollar proyectos de fabricación de bebidas alcohólicas a partir de insumos del mercado nacional.

6. MARCO TEORICO

La creación de empresa es una gran oportunidad de desarrollo y competitividad territorial, para el municipio de Tenjo es muy importante tal como lo plasma el plan de desarrollo municipal 2020-2023 “Tenjo es de todos”.

El aprovechamiento y potenciación de las ventajas comparativas que posee el municipio, realizando promoción turística, mejorando las competencias para el trabajo, ampliando la cobertura en actividades de extensión rural, aplicando tecnologías de punta en producción e industrialización, promoviendo y apoyando los procesos de innovación y emprendimiento, diversificando con buenas prácticas de salud y manejo animal, mejorando la competitividad territorial que amplíen las oportunidades de mercado para posicionar al municipio a nivel regional, departamental y nacional. (Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023, 2020, p.120).

En situaciones donde la economía está en recesión, los procesos de innovación pueden generar nuevas ideas bienes o servicios y soluciones, puesto que los costos de desarrollo pueden ser más bajos, los costos de entrada a nuevos mercados menores, las adquisiciones son más baratas y los errores no cuentan tanto (White, 2004). Las oportunidades que brinda el municipio no solo están dirigidas a las actividades tradicionales, sino que se miran entornos de mayor dinamismo permitiendo fomentar la creación de empresa no solo a nivel micro sino integrando aspectos multieconomicos que favorecen la creación de empresa en el país.

La empresa se la puede considerar como un sistema dentro del cual una persona o grupo de personas desarrollan un conjunto de actividades encaminadas a la producción y/o distribución de bienes y/o servicios, enmarcados en un objeto social determinado (Zoilo Pallares, 2005).

El ICONTEC tiene la Guía Técnica Colombiana en Responsabilidad social: GTC 180, con la siguiente definición: “Compromiso voluntario y explícito que las organizaciones asumen frente a las expectativas y acciones concertadas que se generan con las partes interesadas en materia de desarrollo humano integral; esta permite a las organizaciones asegurar el crecimiento económico, el desarrollo social y el equilibrio ambiental, partiendo del cumplimiento de las disposiciones legales.” De esta manera se quiere que la actividad a realizar en el municipio genere factores positivos con una visión de sociedad que impacte el entorno social, ambiental y económico”.

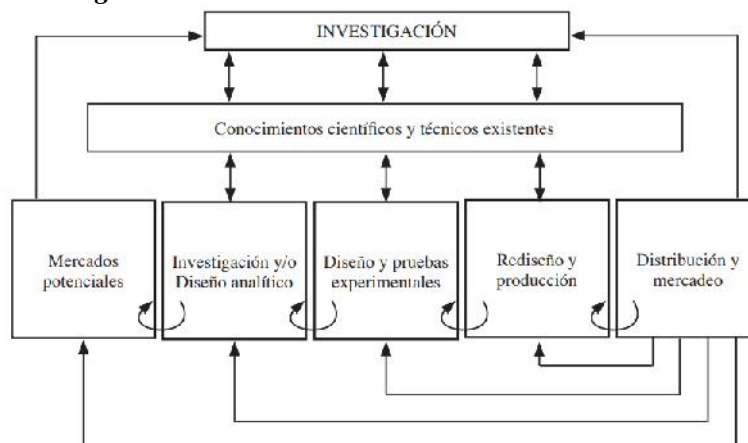
Para que se pueda ejecutar de una manera correcta la empresa debe saber con qué talento humano se cuenta y como este puede aportar a cada uno de esos factores. El crecimiento y productividad de la empresa reflejará un aumento en la calidad de vida tanto de los trabajadores como de la comunidad.

6.1 Modelos de innovación

El impulso que ha tenido la innovación en el mundo empresarial obliga a contar con rutas documentadas que permitan el desarrollo de proyectos con un mayor grado de éxito. Un modelo de innovación apoya con una guía y criterios para ir desde el descubrimiento del reto a resolver, pasando por el desarrollo de una solución funcional, añadiendo un modelo de negocio para asegurar su sostenibilidad e impulsar su escalamiento. Un Modelo de innovación busca proyectos deseables, técnicamente factibles y económicamente viables, si no se llega al mercado y se obtiene valor por los involucrados no se está desarrollando innovación sino invención o bien desarrollo tecnológico.

Según la literatura, se encuentran disponibles variados modelos de innovación, entre ellos el modelo de innovación lineal, modelo de Marquis, modelo basado en la tecnología, modelo de Hamel, y el modelo de enlaces en cadena, el cual es uno de los modelos más completos y con un nivel de complejidad mayor en cuanto al proceso innovador; considerando al proceso como el conjunto de actividades o caminos relacionados unos con otros, (Ortiz y Nagles, 2013).

Figura 1. Modelo de enlaces de cadena o modelo Kline.



Fuente: Escorsa y Valls, 2001, referenciados por Ortiz y Nagles, 2013, p. 189

6.2 Modelos de negocio sostenibles

Desde la práctica, los modelos de negocio sostenibles son aquellos que generan un bajo impacto ambiental y social o que simplemente no generan un impacto mayor.

“En Colombia, el concepto de negocios sostenibles está atado a lo que significa la sostenibilidad, tema en el que se viene trabajando desde hace más o menos 15 años en el país. En este tiempo las empresas, especialmente las más grandes, comenzaron a abordar esta temática con el fin de fortalecer sus estrategias de negocio, involucrando el concepto de sostenibilidad, que básicamente es entender los negocios más allá de sus impactos económicos. El concepto de negocios sostenibles o negocios verdes, terminología que usa el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, apareció hace cinco años o seis. En este lo que cambia es que ya no son solo las grandes empresas las que están hablando de sostenibilidad, sino que las nuevas empresas también quieren desarrollar modelos de negocio que solucionen impactos ambientales”, explica Eduardo Atehortúa, Gerente de Sostenibilidad de Deloitte & Touche Ltda.

En el área de la producción vinícola para citar algunos ejemplos de modelo de negocio sostenible, se han dado grandes avances en lo que a la innovación y a la sostenibilidad se refiere.

Desde la parte de empaques, las innovaciones van orientadas a generar contenedores para el producto que sean fácilmente degradables, en este caso se ha logrado desarrollar una alternativa a partir de un bioplástico formulado con papa, en un escenario en el que fueron evaluados materiales como la fibra de plátano. En este proyecto se logró obtener un empaque para vinos que no contamina la bebida, es completamente impermeable y biodegradable; sin embargo, la viabilidad quedó en entredicho por el costo final que tienen este tipo de envases (Andrade, Carvajal 2017).

Por otro lado, proyectos similares se han probado en otros países de la Región Andina como por ejemplo Ecuador. Allí en la provincia de Chimborazo, Garcés Medina (2013) logró desarrollar un estudio para implementar un modelo de negocio (Creación de empresa) a partir de la producción y comercialización de vino de cereza, que entregó muy buenos resultados. Esta tesis logró probar que el vino de cereza puede ser un negocio rentable, con un alto grado de aceptación en la provincia objeto del estudio, que además resultó sostenible puesto que los resultados de análisis ambientales, determinaron que la operatividad del proyecto tiene impactos negativos mínimos sobre el suelo que pueden ser mitigados. Los impactos positivos sobre el medio económico – social son altamente significativos, lo que sustenta la implementación del proyecto, Garcés Medina (2013)

6.3 Aspectos políticos

En el aspecto político Alonso, Castro y Rodríguez (2018) con el objetivo de levantar un diagnóstico de la industria vinícola colombiana y así realizar una propuesta de mejora para

promover la venta y consumo responsable de vino en el país; generaron un análisis PEST que permite estudiar el panorama externo de una organización a partir de cuatro factores fundamentales: Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos.

Encontrando en el factor político que respecto a la intención de la construcción de una cultura alrededor de la actividad vinícola existen elementos que pueden limitarla. Las masivas importaciones de vino al país son un elemento que obstruye la difusión y el conocimiento de las variedades nacionales, sin embargo, el hecho de que la mayoría del consumo se registre en la capital del país indica un amplio desconocimiento del público.

Por otra parte, existe una limitada cantidad de importadores (Chile y Argentina), lo que dificulta que variedades como las europeas construyan preferencia frente a las demás alternativas.

Además, se diseccionan factores políticos adicionales como los siguientes:

- Políticas sectorizadas en cuanto a control de consumo en establecimientos públicos.
- Control de precios a las bebidas de carácter embriagante.
- Poca intervención del estado para el crecimiento del sector (inversión mayoritariamente privada)
- Control en el ingreso de insumos (variedades de uva). Alonso, Castro y Rodríguez (2018).

6.4 Aspectos legales

En el aspecto legislativo, Colombia cuenta con varios decretos que regulan la producción con buenas prácticas de manufactura de bebidas alcohólicas para consumo humano. A continuación, se relacionan algunos:

El decreto 1686 de 2012 que tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir las bebidas alcohólicas para consumo humano que se fabriquen, elaboren, hidraten, envasen, almacenen, distribuyan, transporten, comercialicen, expendan, exporten o importen en el territorio nacional, con el fin de proteger la vida, la salud y la seguridad humana y, prevenir las prácticas que puedan inducir a error o engaño al consumidor.

Decreto 1366 del 2020 que tiene por objeto establecer disposiciones para el otorgamiento del registro sanitario de bebidas alcohólicas por parte del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos –INVIMA, a los microempresarios que fabriquen, elaboren, hidraten y envasen bebidas alcohólicas en el territorio nacional, y disposiciones relacionadas con los plazos para la obtención del Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura -BPM ante esa entidad. Con este decreto se pretende apoyar a los microempresarios que operen en la legalidad y que operen acogidos a las normas sanitarias vigentes.

Decreto 162 de 2021 modifica el decreto 1686 de 2012 y se centra en algunas definiciones que apoyan a los artesanales, específicamente se mencionan la siguiente definición de interés para la presente investigación:

Vino de frutas: Es el producto resultante de la fermentación alcohólica normal de mostos de frutas frescas y sanas distintas a la uva o mostos concentrados de frutas sanas, que han sido sometidos a las mismas prácticas que los vinos de uva y cuya graduación alcohólica mínima es de 6 grados alcoholimétricos.

6.5 Innovación alrededor de la producción de vino de arándano

Particularidades del mosto

A partir de lo descrito por Ibar, L (1998), a diferencia de la mayoría de las cepas de uva empleadas para la obtención de vinos tradicionales de uva, el arándano tiene un contenido de azúcar y un pH más bajos, estas características se transfieren al mosto, por lo que se requiere un control estricto principalmente en el contenido de azúcar de la fruta, siendo útiles únicamente las bayas maduras y sanas. Por otro lado, el pH más bajo favorece la inocuidad del proceso al desfavorecer el crecimiento microbiano, esto a su vez hace que la levadura realice la fermentación más lentamente, estas condiciones exigen analizar las variables posteriores de fermentación como la temperatura y las características de la levadura empleada

Levadura Salvaje

A partir de la experiencia en fermentación de bebidas alcohólicas, se sabe que es posible emplear diferentes cepas de levadura que aporten diferentes características a los productos, en este aspecto, la industria cervecera es pionera en elaborar gran cantidad de cervezas a partir de diferentes materias primas y diversas cepas de levadura que permiten tener un número muy amplio de estilos de cerveza, tal y como lo ilustra la corporación BJCP, Inc. (2015). En su guía internacional de juzgamiento de estilos de cerveza, en donde se describen más de 70 estilos diferentes de cerveza, y muchos de estos elaborados a partir de diferentes cepas de levadura.

Es a partir de esta versatilidad propia de la industria cervecera, que, como parte de la innovación para la elaboración de este vino de arándano, tomando como referente lo expuesto por Burini, et al (2020), se quiere emplear levadura salvaje propia de la fermentación de chicha o masato, que aporten al vino características diferenciadoras adicionales al uso de una fruta diferente a la uva, para esto se requieren varios procesos específicos según lo explica el Instituto de elaboración de cerveza y destilación, IBD (2016).

En primer lugar, se deben obtener muestras de chicha y masato de buenas condiciones, es decir, productos inocuos sin contaminantes bacterianos dañinos. Con estas muestras se procede a hacer una siembra microbiológica en un medio de cultivo selectivo para levaduras, que permita el crecimiento de la levadura del producto.

Con este primer crecimiento se obtiene el inóculo para iniciar un proceso denominado “Propagación”, por medio del cual se fomenta el crecimiento celular acelerado y la obtención de una mayor masa de levadura, esta se emplea para fermentar el mosto.

Fermentación y añejamiento

Como ya se mencionó, las condiciones de azúcares y pH hacen que la fermentación tenga diferencias con respecto a la fermentación que se espera de un mosto de uva, por ende, se

requiere un control exhaustivo y permanente que permita construir la cinética de fermentación, la cual es una poderosa herramienta para definir las mejoras y cambios de proceso que permitan un óptimo desempeño, como por ejemplo tiempos y temperaturas de fermentación, maduración y crianza; necesidad de aireación o necesidad de ajuste de azúcares en el mosto.

En cuanto al añejamiento se han dado prácticas innovadoras como alternativa al uso de barricas de roble, esto resulta interesante y prometedor para este proyecto dado que en Colombia no existe como tal una industria de barriles, estos hay que importarlos de regiones vinícolas como Francia, España, Canadá, entre otros, como factor desfavorable adicional, se tiene que el uso de estos barriles es limitado a solo 5 usos según lo estipula norma colombiana (Decreto 1686 de 2012). Sin embargo, en respuesta a esto, existe la alternativa de emplear chips de madera para llevar el proceso de añejamiento de manera más simplificada y económica, esto abre la puerta a oportunidades de innovación al poder emplear chips de diferentes maderas que pueden aportar diferentes propiedades antioxidantes y sensoriales tal y los exponen en su trabajo Gortzi, et al (2013), con esto se pueden emplear chips de diferentes maderas empleadas en el añejamiento del vino tradicional, cuya adquisición resulta mucho más rentable y cómoda. Por otro lado, también es base para incursionar en la inclusión de maderas y cortezas locales empleadas para realizar infusiones aromáticas, de manera tal que se aporte innovación, diferenciación y complejidad al producto final.

Perfil organoléptico

Le et al (2020) hacen referencia a las características del vino de arándano, y claramente el perfil organoléptico del producto terminado es muy diferente al de un vino de uva, en cuanto a que la materia prima principal es otra fruta diferente. Sin embargo, una de las diferencias principales frente a lo que se acostumbra en los vinos de uva, es la menor astringencia generada por el arándano, esto es debido a que esta característica la aporta al vino de uva las semillas del fruto, en el caso del arándano, no hay un componente que aporte una fuerte astringencia al vino, lo que le da un perfil más suave y diferenciado.

7 METODOLOGIA GENERAL O DE PRIMER NIVEL

7.1 Enfoque, Diseño de la Investigación y Alcance o Tipo de Estudio

De acuerdo con el objetivo planteado en la presente investigación “*Diseñar un modelo de startup sostenible para la producción de vino artesanal de arándano cosechado en el municipio de Tenjo Cundinamarca*” se plantea un enfoque mixto de investigación, incorporando elementos del enfoque **cuantitativo** como son un contexto concreto sobre un problema o fenómeno de interés general, el establecimiento y posterior prueba de hipótesis mediante interpretación de resultados finales. Otros elementos que se toman de este enfoque son la objetividad debido a que los fenómenos objeto de investigación no son influidos por el grupo investigador, este estudio se pretende desarrollar en una población muestra y aplicar a un universo mayor o población. Se busca también capturar la realidad externa

mediante instrumentos de recolección de datos, todo lo anterior siguiendo las fases de un proceso de investigación cuantitativo, (Sampieri, 2018).

De otra parte, también se incorporan elementos del enfoque de investigación cualitativo ya que a pesar de que se sigue un proceso estructurado este estudio puede desarrollar preguntas o hipótesis antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos y se pueden utilizar instrumentos de recolección de datos como las discusiones de grupo, la observación no estructurada o la interacción con grupos y comunidades, elementos que hacen parte de una investigación de tipo cualitativo.

Con respecto al diseño de la investigación y alcance o tipo de estudio se pretende medir el grado de relación de variables entre dos o más conceptos en un contexto en particular, por lo anterior se deduce que este es un estudio de tipo correlacional, en donde estos conceptos o variables se asocian y estas relaciones son objeto de cuantificación, (Sampieri, 2018); todo lo anterior teniendo en cuenta que el proponer un modelo de innovación en el proceso de producción de vino artesanal a base de arándanos influye directamente en poder crear un modelo de negocio exitoso que afecta de manera positiva la economía y la calidad de vida de una comunidad, en este caso de la población de Tenjo Cundinamarca, pudiendo medir el grado de asociación de estas variables con indicadores de cumplimiento de objetivos tanto en la parte económica como social y de sostenibilidad ambiental.

8 DEFINICION DE VARIABLES

Para la hipótesis planteada se identifican las siguientes cinco variables: Innovación, proceso de producción, vino de arándano, aprovechamiento sostenible, comercio justo.

8.1 Definición conceptual

En cuanto a la definición de estas cinco variables, se debe abordar cada una enmarcada en el contexto de la presente investigación como se explica a continuación.

La variable *innovación* se debe entender según lo mencionado por Nagles (2013) como la innovación del modelo de negocio que permite generar un impacto positivo en la producción y el mercado, entendiendo este último como las dinámicas económicas y sociales.

En cuanto al *proceso de producción*, esta variable hace referencia a todas las etapas que implica la obtención del vino una vez se tiene la fruta que en este caso es el arándano, este proceso de producción incluye la aplicación de las alternativas de innovación expuestas en el marco teórico del presente documento.

La variable *producto*, contempla el producto obtenido gracias al proceso de producción y que contiene alcohol etílico formado a partir del proceso de fermentación del arándano.

En cuanto a la variable de *aprovechamiento sostenible*, ésta se refiere al grado de aprovechamiento que se da al arándano bajo la comparativa de cuanta fruta se pierde con respecto a la cosecha inicial, y cuanta cantidad de esta pérdida se puede aprovechar para la producción de vino. Por otro lado, desde el punto de vista de sostenibilidad medioambiental se pretende implementar procesos de siembra y cosecha en la medida de lo posible libres de

agroquímicos, recurriendo a abonos orgánicos, sistemas de riego eficientes aprovechando aguas lluvias y evitando desperdicios.

La variable el *comercio justo*, según la Organización Mundial del Comercio Justo en América Latina (WFTO-LA) se refiere a los mecanismos que garantizan salarios dignos y condiciones laborales desde el productor primario hasta la venta del producto final. El comercio justo es definido por (Cyrille & Benoît, 2013), citando a (Gendron C., Torres A. P., & Bisailon V., 2009) como una asociación comercial, fundada sobre el diálogo, la transparencia y el respeto, y cuyo objetivo es lograr una mayor equidad en el comercio mundial.

8.2 Definición operacional

A continuación, se reúne la definición operacional de las variables definidas:

Tabla 4 Definición operacional de variables.

Variable	Unidad de medida	Técnicas e instrumentos de medición
Innovación	Mosto de arándano. i. Viabilidad ii. °Brix (Calidad) iii. Sabor iv. Olor	Prueba de obtención de mosto de arándano (Ibar, L, 1998). i. ¿El mosto es adecuado? (Si/No) ii. Refractómetro de bolsillo (°P - °Brix) iii. Evaluación sensorial (Ok/NoOk) iv. Evaluación sensorial (Ok/NoOk)
	Propagación de levadura salvaje. i. Viabilidad del proceso ii. Tiempo de incubación iii. Temperatura de incubación iv. Volumen final. v. Viabilidad de la levadura	Aislamiento y propagación de levadura salvaje (IBD, 2016). i. ¿Se obtiene la levadura? (Si/No) ii. Calendario y reloj iii. Termómetro iv. Volumen final de la propagación. v. Cálculo %viabilidad de levadura (células vivas/Total de células)
	Añejamiento con chips de madera y/o cortezas. i. Tiempo	Añejamiento: chips roble o corteza de quina y guasimo, (Gortzi, et al, 2013) i. Calendario

<p>Proceso de producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> i. Viabilidad del Proceso ii. °Brix iii. Tiempo iv. Costo v. Merma 	<ul style="list-style-type: none"> i. Elaboración de prototipo (30L) incluyendo los items viables de la variable Innovación. ii. Refractómetro de bolsillo (°P - °Brix). iii. Calendario y reloj. iv. Hoja de costos del prototipo. v. Cálculo % Perdidas.
<p>Producto</p>	<ul style="list-style-type: none"> i. Grado alcohólico o Porcentaje de alcohol. ii. ° Brix (Cociente total de materia seca disuelta) iii. Turbidez iv. Aspecto, matiz v. Aromas (primarios, secundarios y terciarios) vi. Post gusto, equilibrado. 	<ul style="list-style-type: none"> i. Alcoholímetro de laboratorio. (Certificado de Análisis) ii. Refractómetro de bolsillo (°P - °Brix). (Certificado de Análisis) iii. Turbidímetro (Certificado de Análisis) iv. Fase visual. v. Fase olfativa. vi. Fase gustativa. <p>La fase sensorial (visual, olfativa y gustativa) se efectuará con evaluación de catado con personas capacitadas que calificarán el vino de arándano</p>
<p>Aprovechamiento sostenible</p>	<p>Sostenibilidad Agraria</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Conservación de suelos (erosión) ii. Huella hídrica, sistemas de riego iii. Huella ambiental, ciclo de vida del producto iv. Manejo de plagas v. Podas vi. Rotación de cultivos <p>Utilización del Fruto</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Cantidad de fruto producido ii. Cantidad de fruto usado en producción 	<p>Para la medición de la calidad se realizará una encuesta de caracterización que contempla Aprovechamiento sostenible y comercio justo.</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Encuesta estructurada (<i>Ingresar al formulario por el siguiente enlace</i>) <p>https://forms.gle/N3zBQXQm1pzjekaHA</p>

	de vinos iii. Cantidad de desperdicio iv. Medición de tiempos de producción	
Comercio Justo	Calidad de vida i. Hogares con servicios ii. Personas sin educación iii. Personas sin seguridad social iv. Personas sin empleo v. Personas por hogar	Para la medición de la calidad se realizará una encuesta de caracterización que contempla Aprovechamiento sostenible y comercio justo. ii. Encuesta estructurada <i>(Ingresar al formulario por el siguiente enlace)</i> https://forms.gle/N3zBQXQm1pzjekaHA

Fuente: elaboración propia.

9 POBLACION Y MUESTRA

Tenjo es un municipio de Cundinamarca (Colombia), ubicado en la Provincia de Sabana Centro, se encuentra a 37 kilómetros de Bogotá y hace parte del Área Metropolitana de Bogotá, según el censo DANE 2005. Cuenta con una población de (24.096) habitantes proyectados según el DANE para el 2020 y una superficie de 108 Km², correspondiendo 104.8 Km² al área rural, es decir el 97% de la extensión total con 15 veredas y solo el 3% al área urbana. En Tenjo se encuentran cultivadas 19 hectáreas que pertenecen a otros cultivos frutales, de las cuales 10 hectáreas pertenecen al cultivo de Arándanos y estos se producen en dos fincas del municipio. La Finca El bosque de los Magnolios nos proveerá de la fruta para desarrollar el modelo de startup propuesto.

10 ANALISIS DE RESULTADOS

Innovación

Se elaboró el mosto de arándano licuando la fruta, a este se analizaron características sensoriales de apariencia, sabor y aroma por catado, encontrándolas adecuadas. Adicional, el contenido de azúcar se midió con refractómetro portátil, para este parámetro, que representa la cantidad de azúcar disponible para ser transformado en alcohol por la levadura

Tabla 5 Resultados en la elaboración del mosto de arándano.

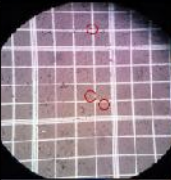


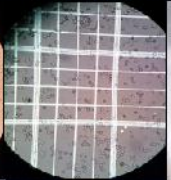
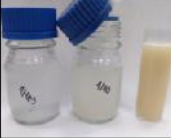


MOSTO		
PARAMETRO	RESULTADO	
Kg arándano	15	
Kg azúcar	2	
L mosto final	30	
° Brix	13,3	
Olor	OK	NO OK
Sabor	OK	NO OK
¿Mosto cumple?	SI	NO



Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, se aísla y propaga la levadura salvaje tomada de masato, en primer lugar, el masato se diluye en proporción 1:100 y 1:10, estas diluciones se montan en cámara de Neubauer para validar por observación en microscopio la presencia de levadura (se marcan en cirulos en la siguiente tabla). Validada la presencia de células, se hace una siembra para aislar las colonias en medio de cultivo selectivo para levadura incubando a 28°C, las colonias mejor aisladas se diluyen y se repite el proceso, aquellas colonias mejor aisladas se toman para propagar en 0,3 L de solución de sacarosa para promover la multiplicación celular, al cabo de 1 día y 9 h se hace conteo celular en cámara de Neubauer, obteniendo un conteo celular de 12,4 millones/ml y viabilidad de 92%.

Tabla 6 Resultados para el aislamiento y propagación de levadura salvaje.

LEVADURA SALVAJE			
PARAMETRO	RESULTADO	MASATO → 1° AISLAMIENTO → 2° AISLAMIENTO → PROPAGACION DE LEVADURA	
Bebida de la que se toma	Masato		
N° Siembras aislam.	2		
t Incubación (días y h)	3 días y 8h		
T Incubación (°C)	28		
t Propagación (días y h)	1 día y 9 h		
Vol. Final (L)	0,3		
#Célulasx10^6 / ml	12,4		
Viabilidad lev. (%)	92		

Fuente: elaboración propia.

Desde el inicio de la fermentación, se incluyen en el líquido los trozos de madera de roble y corteza de Guásimo buscando simular el proceso de añejamiento con estos materiales por un periodo de 25 días en el que el agua y el alcohol producido en la fermentación extraen sustancias que aportan complejidad en el aroma y sabor del producto final, lo cual se evidencia más adelante en los resultados del catado del vino.

Tabla 7 Resultados para el uso de madera y cortezas en el añejamiento.

AÑEJAMIENTO CON CHIPS DE ROBLE O CORTEZAS			
PARAMETRO	RESULTADO	ROBLE	GUASIMO
Material	Roble y Guasimo		
Cantidad (g)	20 g c/u		
t contacto (días)	25		


Fuente: elaboración propia.

Proceso de producción

Luego del proceso de fermentación y periodo de añejamiento, el líquido se clarificó y envasó, como resultado importante se tiene que la merma en esta prueba fue del 26,7%, es decir que la pérdida fue de 8L. Considerando la merma y los demás costos asociados a la producción del prototipo, se tiene que el costo por botella producida fue de \$19978.

Tabla 8 Costos y merma en la elaboración del prototipo.

CONSIDERACIONES DE VIABILIDAD PROCESO DE PRODUCCIÓN			
COSTOS		MERMAS	
\$ Total para 30L	\$ 490.090	Vol inicial (L)	30
# Botellas	29	Vol final (L)	22
Total (\$/Botella)	\$ 19.978	% Merma	26,7%




Fuente: elaboración propia.

Vino de arándano

El producto terminado se somete a análisis fisicoquímicos para determinar grado alcohólico final, contenido de azúcares (°Brix), turbidez y pH, en la tabla 9 se muestran los resultados.

Tabla 9 Análisis del vino de arándano.

ANÁLISIS DEL VÍNO DE ARÁNDANO	
PARAMETRO	RESULTADO
Grado Alcohólico %	10,6
° Brix (Cociente Azúcar disuelto)	4,2
Turbidez	10,3
pH	3,8



Fuente: elaboración propia.

Adicional al análisis fisicoquímico, se sometió al vino a análisis sensorial por parte de 12 panelistas con diferente formación en el catado de bebidas alcohólicas, en la figura 2 se

Tabla 10 Análisis de datos área cultivada.

CONCEPTO MEDIDO	TONELADAS (t) x HECTAREA (ha)
PROMEDIO	14
DESVIACION ESTANDAR DE LA MUESTRA	7,5
LIMITE MAXIMO	21,5
LIMITE MINIMO	6,5

Fuente: elaboración propia

Dependiendo de las condiciones ambientales, el rendimiento promedio de un cultivo de arándano es de 14 toneladas por hectárea. De acuerdo con los resultados de la encuesta en una hectárea de cultivo se pueden sembrar alrededor de 4000 plantas, esto da una producción promedio por planta de 4 kilogramos de fruto por año.

Se observa una desviación estándar del 7.5% con respecto al promedio, esta desviación radica en la madurez del cultivo y el tiempo que transcurre entre el inicio del cultivo y la primera cosecha donde a mayor tiempo de espera la producción será mayor, también inciden otros aspectos importantes como los sistemas de riego tecnificados, el control de plagas y el adecuado manejo de las podas.

Como el objetivo del presente estudio es el de producir vino de arándanos a partir del fruto que se convierte en desperdicio del cultivo, se consultó a los entrevistados acerca de la merma que presenta este tipo de sembrados. El estimado en desperdicio que se genera es del 10% al 15% solo en el proceso de producción que corresponde a algunos frutos que no alcanzan el grado de madurez necesario para ser cosechados se cortan en el momento de la poda para evitar que estos entorpezcan el desarrollo normal de la planta, por otro lado, en el proceso de recolección se apartan los frutos que no tienen una calidad ideal en cuanto a tamaño y color, y otros que sufren daños normales por el manejo, convirtiéndose también en desperdicio. Además, en la cadena de suministro a las plazas de mercado y almacenes de cadena, una parte importante de los frutos puede sufrir daños y se convertirán posteriormente en desperdicio.

Sostenibilidad

La sostenibilidad ambiental es uno de los temas relevantes en cualquier modelo de negocio convirtiéndose en parte de la estrategia de las organizaciones y en un tema de gran importancia objeto de discusión pública y privada que le importa a todos los actores del ecosistema social y de emprendedor. En la actividad agrícola este aspecto se acentúa aun mas ya que se está haciendo uso directo de los recursos naturales como el suelo el agua y las mismas plantaciones.

Figura 3. Aspectos medioambientales relevantes.



Fuente: elaboración propia (Word Art).

Para el estudio del tema se realizó una encuesta a productores de arándanos principalmente en el municipio de Tenjo Cundinamarca (vereda carrasquilla), realizando preguntas abiertas sobre el manejo y conservación de suelos, sistemas de riego y su importancia, clima mas aconsejable para la producción, herramientas para el control de plagas y cuidados del cultivo y posible impacto ambiental del cultivo y su proceso productivo.

Como lo muestra la figura 3 en esta variable de sostenibilidad ambiental existen factores a los cuales los productores le dan gran importancia como es el adecuado manejo de suelos haciendo estudio de Ph. preparándolo para el cultivo, con procesos de forrado con plástico para protegerlo de la humedad, las plagas y la maleza. Un aspecto clave en el cuidado del cultivo y mayor calidad y cantidad de la cosecha es el proceso de riego en el cual utilizan el sistema de goteo donde se tiene controlado el suministro de agua de manera uniforme a todo el cultivo y la cantidad utilizada para evitar el desperdicio de este importante recurso natural, en este mismo riego se incluye la aplicación de fertilizantes para la óptima calidad del cultivo. Otro sistema utilizado para el cuidado del cultivo es el enmallado o instalación de polisombras para el control de plagas que puedan dañar la planta o el fruto, estas también sirven como protección de rayos UV garantizando mayor durabilidad del cultivo.

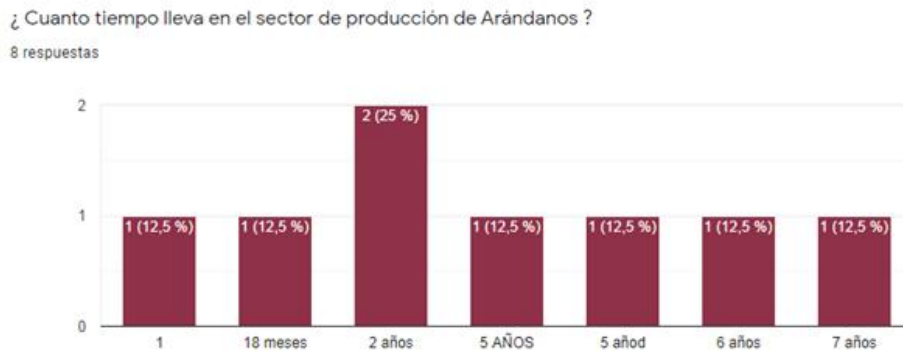
Para el cuidado del suelo se instalan un sistema cover que es una manta protectora que evita que el suelo se reseque y salga maleza. Se realizan las podas manuales durante diferentes momentos del cultivo para el control de plagas y maleza evitando la aplicación de herbicidas que intoxica plantas e insectos polinizadores de la planta que son los que hacen posible la producción del fruto.

Comercio justo

Se realizo una encuesta de caracterización donde se visualiza la percepción de los encuestados acerca de la variable comercio justo. Respecto al tiempo que llevan los encuestados en el sector de la producción de arándano, se tiene que son relativamente nuevos

en el sector ya que la generalidad está entre los dos y cinco años.

Grafica 2. Tiempo en sector producción arándanos, fincas Tenjo - Cundinamarca.

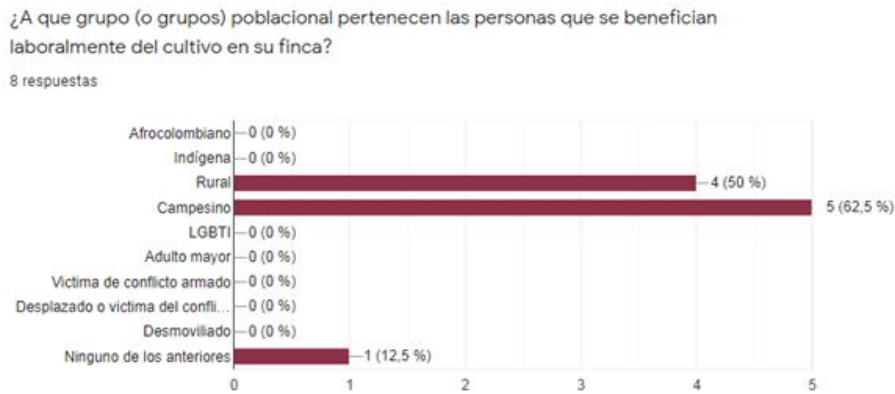


Fuente: elaboración propia

Las personas que se benefician laboralmente de los cultivos en las fincas están entre 5 a 30 personas, pero esto depende de la cantidad de hectáreas de cultivos que tenga la finca.

Como vemos en la gráfica la mayoría de las personas que trabajan en las fincas son población rural campesina y es concordante ya que las fincas se ubican en la zona rural y benefician a las personas que viven en los alrededores de estas.

Grafica 3. Grupos poblacionales.



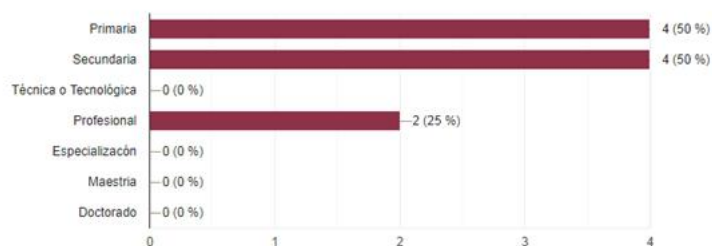
Fuente: elaboración propia

Respecto a la formación académica las personas que laboran en las fincas tienen niveles básicos como la primaria y la secundaria y se cuenta con nivel profesional para las personas que ayudan en el mantenimiento de los cultivos.

Grafica 4. Nivel educativo productores, Tenjo - Cundinamarca.

¿Cuál es el máximo nivel de formación académica de la mayoría de personas que se benefician laboralmente del cultivo en su finca?

8 respuestas



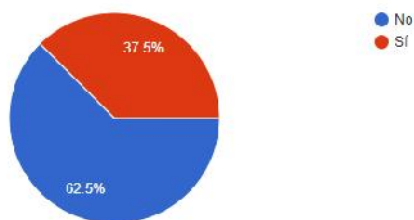
Fuente: elaboración propia

El 62.5 % de las personas encuestadas consideran que sus necesidades no están cubiertas y esto puede ser por muchos factores, entre esos factores se puede considerar que el pago que se recibe es poco lo cual no lleva a cubrir las necesidades y deben buscar otro ingreso adicional. Para el 37.5% de los encuestados el ingreso percibido si alcanza a cubrir sus necesidades. Para la pregunta la totalidad de su ingreso proviene del trabajo de la agricultura, el 62.5% de los encuestados tienen ingresos adicionales al de la agricultura. Lo cual concuerda con la gráfica anterior. Deben buscar ingresos adicionales para poder cubrir necesidades insatisfechas. El 32.5% solo deben sus ingresos al trabajo de la agricultura.

Grafica 5. Cobertura de necesidades, Tenjo - Cundinamarca.

¿Considera que todas sus necesidades están cubiertas con el ingreso que percibe a partir del cultivo en esta finca?

8 respuestas

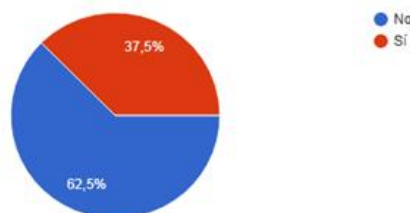


Fuente: elaboración propia

Grafica 6. Ingresos, Tenjo - Cundinamarca

¿La totalidad de su ingreso proviene del trabajo en agricultura?

8 respuestas



Fuente: elaboración propia

Para la pregunta: Considera que el pago que recibe por las cosechas es justo, la mayoría de los encuestados afirman que el pago no es justo. Según argumentan la inversión en el mantenimiento es alto y los intermediarios pagan el fruto muy barato y se quedan con parte de la utilidad. Igualmente, el pago de las cosechas depende de la oferta y de la demanda.

A la pregunta: al vender las cosechas a precio justo se podría generar más empleo, los encuestados afirman que sí podrían generar más empleo, se podrían contratar entre 2 a 4 personas. Al generar más empleo se mejora la calidad de vida de las personas que trabajan en las fincas y por ende a sus familias.

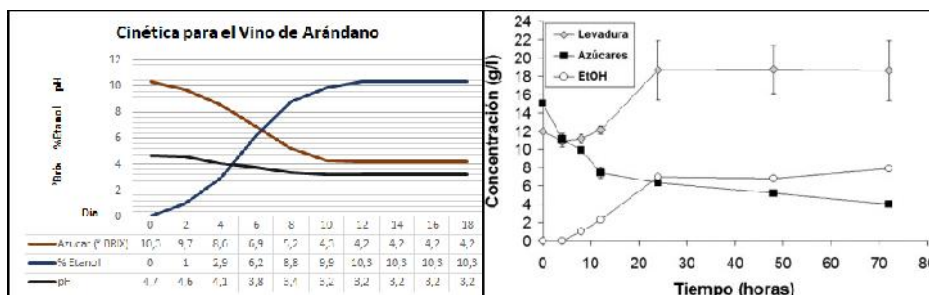
11 DISCUSIÓN

Tomando como referencias las generalidades del método tradicional para obtener mostos de uva (Ibar, L, 1998), y el método similar para fermentar mosto de pomarrosa (Mora, Y, 2014), se logró validar la viabilidad en la elaboración del mosto de arándano que cumple las condiciones mínimas sensoriales y de fermentabilidad requeridas. Por ejemplo, según lo propuesto por Mora, Y (2014), un mosto debe tener un valor de °Brix entre 12 y 15 aproximadamente, en este caso se obtuvo un mosto dentro del rango, y el cual mostro su fermentabilidad durante el control del proceso como se muestra más adelante.

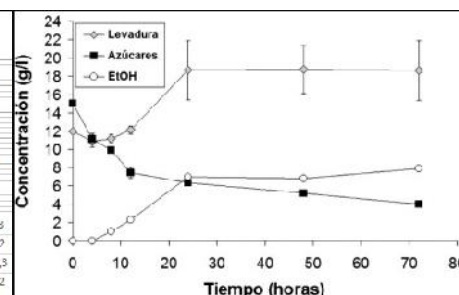
En cuanto al aislamiento y propagación de la levadura, se logra validar la viabilidad de este punto de innovación, tanto en el procedimiento, como en el resultado del proceso de elaboración del prototipo, pues, por un lado, se observa en los resultados como el método de aislamiento permite obtener únicamente la levadura del masato, y por otro lado, los resultados de conteo celular y viabilidad, son apropiados para iniciar la fermentación de acuerdo con lo expuesto por la IBD (2016).

El proceso de fermentación obtenido para la elaboración de este prototipo muestra similitud con la fermentación de mosto de uva para obtener vino tradicional, para esto se muestran la cinética de fermentación obtenida con las propuestas de innovación de este proyecto y la elaboración de un vino tradicional, para este contraste se comparan los resultados de este proyecto con los resultados expuestos por Acosta, C. (2012). De allí se ve que la producción de etanol y el consumo de azúcares muestran un perfil similar, lo que valida el proceso de fermentación propuesto con un mosto de arándano y una levadura salvaje que no necesariamente debe ser obtenida comercialmente para este fin.

Grafica 7. a) Cinética vino de arándano **b)** cinética vino de uva



Fuente a) elaboración propia



Fuente b) (Acosta, C. 2012).

Respecto de la producción de vino de arándano se logra precisar que es posible obtener una bebida alcohólica a partir de la fruta, que puede competir en cuanto a calidad y costo con sus pares del mercado (vinos de uva). Desde el principio se asumió que era posible llegar a obtener la bebida, puesto que se encontraron ejemplos de bebidas similares obtenidas a partir de otros frutos, como por ejemplo en Pazmiño, A. Aguilar, M. (2009), en donde se logró obtener y estudiar el mercado para la comercialización de vino de naranja, o en Garcés Medina, G.M. (2013) donde se obtuvo un vino a partir de cereza en Chimborazo Ecuador. De igual manera Aldaz, M. (2013), logro obtener un vino para mezcla en bebidas alcohólicas tipo coctel a partir del cerezo. Esto nos permite evidenciar que es posible la obtención de bebidas similares al vino de arándano de un sin número de frutos, pero que aún no se desarrolla la investigación y producción necesaria al respecto, por lo que se puede inferir que el startup tendrá éxito por su carácter innovador en cuanto al proceso, al producto y a la posibilidad de poder incluir más frutas de la región en la producción de otros vinos. Por otro lado, el costo de la bebida le puede permitir ser competitiva en el mercado nacional y por qué no en el mercado mundial de vinos de frutas, esto se puede abordar en detalle en otro estudio enfocado al mercado nacional y global.

Le evaluación fisicoquímica del vino muestra una turbidez un poco alta de 10,3. Según Aldaz, M. (2013) esta turbidez en ocasiones refiere a defectos de calidad del vino, que acusan a la presencia de taninos provenientes tal vez del fruto o de la madera, sin embargo, en este caso particular la turbidez se debe principalmente a que la elaboración de este prototipo no contempla un proceso de clarificación o filtración exhaustivo por falta de equipos y herramientas para este fin, por lo que no se lograron separar por completo las partículas de fruta y levadura del líquido fermentado. El grado alcohólico alcanza un numero bastante interesante de 10,6 %, según Ruiz, H., (2011) alrededor del 12 % es un nivel de formación alcohólica normal para vinos logrados a partir de arándano.

Por otro lado, de la fase sensorial se rescatan aspectos importantes del producto final como sus colores agradables a la vista como violetas y rojizos que lo hacen un producto apetecible a la vista. Por otro lado, la fase gustativa mostró una tendencia de los catadores a definir que el vino es de un aspecto seco y ácido; según Aldaz, M. (2013) quien realizó la evaluación de un vino proveniente de frutos rojos como el cerezo, menciona que los valores ácidos en el proceso de catado se deben a ácido málico (ácido propio de los frutos), ácido acético o vinagre que aparece durante la fermentación y se puede convertir en un problema de calidad si excede el límite de concentración y ácido sulfuroso; sin embargo se menciona que la acidez es importante en el equilibrio y longevidad del vino, y para este vino no se detectaron notas de defectos en la acidez como el avinagrado ni azufrado. Los catadores destacan además la sensación alcohólica del vino, que se produce por la correcta fermentación de los azúcares presentes en el fruto. Pazmiño, A. Aguilar, M. (2009).

Otro de los resultados remarcables obtenidos en el catado del producto, está en la descripción de los aromas destacables, en donde resaltan notas como Roble y Amaderado, lo que comprueba el efecto del uso de los trozos de madera de roble y guásimo incluidos desde el inicio de la fermentación, buscando precisamente este resultado sensorial de contribuir a la complejidad del aroma con notas provenientes de las maderas. Sin embargo, como recomendación para otro estudio, se tiene el analizar el impacto al perfil aromático haciendo variaciones tanto a la cantidad de madera empleada, como el tiempo de contacto, pues puede que con un tiempo más largo los resultados varíen.

En comparación con países como Canadá donde el área cosechada alcanza las 48.000 hectáreas (Salamanca y Hurtado 2019) el área cosechada en todo el territorio colombiano es apenas el 1% de este valor, lo cual nos da una idea de que esta actividad apenas está iniciando en nuestro país. Gran parte de esa área cosechada se encuentra en Cundinamarca, en municipios como Tenjo, Subachoque, Chía, Cota, Guasca, Macheta etc. Se encontró en Tenjo Cundinamarca (vereda carrasquilla) un cultivo destinado a la producción para comercialización de la fruta, donde aún no se tiene el plan de cultivo para producción de vinos. Teniendo en cuenta que la siembra y producción del arándano ha tenido un crecimiento significativo en los últimos años en Colombia pasando de tener cultivadas menos de 100 Ha en 2015 a tener 450 Ha en 2019 esto representa un crecimiento del 78% (Salamanca y Hurtado 2019) y por otro lado el consumo de vinos y aperitivos en el mundo sigue creciendo, en América del sur en consumo creció en un 2.1% entre 2018 y 2019 con un crecimiento de promedio en consumo de 4.7 Mill hL de acuerdo a la Organización Internacional de la Viña y el Vino OIV (2020). Se recomienda incrementar el cultivo y crear planes para para la producción de vino a base de arándano teniendo en cuenta que el desperdicio actual oscila entre el 10% y 15% según resultado de la encuesta es viable convertir este desperdicio en mosto que se pueda utilizar en la producción de vino con pruebas piloto en el proceso de producción que permitan generar prototipos de producto.

En cuanto a la sostenibilidad ambiental se evidencia que lo productores de arándanos de las fincas de Tenjo y Cundinamarca en general tienen implementados herramientas tecnificadas para el cultivo sostenible, con sistemas de riego por goteo el cual busca un eficiente uso del agua. Se identifica una estrategia clara en cuanto a conservación de suelos, utilizando tecnologías para protección del mismo contra plagas y condiciones climáticas que lo pueden afectar, realizan un proceso de forrado del suelo y embolsado de la plantación, así como enmallado de toda el área de sembrado como herramienta para la protección de plagas y conservación de suelos lo cual permite la no utilización de herbicidas y otros agentes químicos que pueden dañar el medio ambiente. Como se puede inferir todas estas actividades hacen parte de las buenas practica agrícolas que según un estudio de Farfán H. (2016) de la universidad de la Salle Son prácticas o actividades destinadas al mejoramiento continuo de las empresas en requerimiento al debido proceso en la producción, procesamiento y transporte de productos agropecuarios, con el fin de asegurar la inocuidad del producto, la protección al medio ambiente y el recurso humano

Teniendo este proyecto como base, se pueden beneficiar los campesinos productores de arándanos ya que se propone el comercio justo directo sin intermediarios, los datos indican que el 62.5% de los campesinos encuestados no tienen cubiertas sus necesidades y deben buscar ingresos adicionales, esto se da porque el pago por sus cosechas no es justo ya que gran parte de la utilidad se la llevan los intermediarios. Según la Encuesta Nacional Agropecuaria han dejado de cosechar frutos porque los campesinos en su mayoría pierden la inversión ya que los cultivos no son pagados de manera justa. Según la Organización Mundial del Comercio Justo en América Latina (WFTO-LA) estipula que el comercio justo se da cuando se contribuye al desarrollo ofreciendo condiciones comerciales justas asegurando los derechos de los productores. Como recomendación para otro estudio, se debe establecer el modelo de negocio apropiado para que el campesino pueda generar un ingreso más alto sobre sus cultivos.

CONCLUSIONES

Al fabricar el prototipo de vino de arándano, es posible concluir que el arándano cumple con las características fisicoquímicas y organolépticas adecuadas para su aplicación en la elaboración de vinos, puesto que la bebida obtenida genera buenas expectativas en el panel de catado, con unos parámetros sensitivos y de calidad acordes a los esperados. Los resultados sugieren que la bebida obtenida es apta para el consumo y cumple con las características esperadas para un vino.

A pesar de ser un vino obtenido por metodología experimental a través de frutos y métodos de producción no convencionales, se observa que el costo que entrega inicialmente la formulación es competitivo para ingresar en el mercado nacional de vinos. Su producción es completamente viable con el arándano obtenido de Tenjo – Cundinamarca, que tiene condiciones ecosistémicas perfectas para generar un volumen interesante de fruto y por ende una buena cantidad de desperdicio de la cosecha que resulta aprovechable para este fin.

Con la fabricación del vino de arándano se contribuye al beneficio de los campesinos productores de la fruta en el municipio de Tenjo Cundinamarca cumpliendo así el principio de prácticas comerciales justas ya que se establece un comercio justo directo sin necesidad de intermediarios lo que genera mayor utilidad y mejoramiento de la calidad de vida de los campesinos.

Aplicando las innovaciones propuestas en este proyecto se valida que es completamente viable el aprovechamiento los cultivos de Arándano de Tenjo para la elaboración de los vinos artesanales, permitiendo la construcción de un escenario en el que las pérdidas de este cultivo sean reducidas, y se empleen para generar valor a través del producto propuesto.

Durante la producción de prototipo, se estableció un método que permite aislar y cultivar levaduras salvajes de productos tradicionales como masato, para lo que se requieren materiales y equipos, que si bien requieren de inversión (ya sea para su compra, o que se contrate a un externo), son de uso común en la industria y los laboratorios, por lo que el método en sí es completamente viable y no representa un grado de complejidad alto.

Las condiciones climatológicas y de suelo del municipio de Tenjo Cundinamarca son óptimas para el cultivo de arándanos ya que ofrecen la humedad y pH de suelo apropiadas para producir un fruto óptimo que aporta a la calidad y el sabor del vino a base de esta fruta. Otro aspecto para tener en cuenta es que por ser una zona de trópico sin estaciones es posible cultivar y cosechar en todas las temporadas del año lo cual se convierte en una ventaja comparativa con respecto a otros países como Chile o Argentina donde solo pueden producir en ciertas épocas del año.

La utilización de tecnología y la implementación de sistemas tecnificados para el cultivo de arándanos permite un mejor aprovechamiento sostenible durante todo el proceso ya que hace eficiente el uso de recursos naturales como el agua y el suelo, el productor de arándano y futuro productor de vino es consciente de que las buenas prácticas agrícolas son vitales para conservación del medio ambiente y para crear un modelo de negocio exitoso que sea sostenible en los tres aspectos claves a tener en cuenta en el enfoque de la sostenibilidad como son el medioambiental, el social y el económico (OIV 2016).

BIBLIOGRAFÍA

- Ortiz, E. y Nagles, N. (2013). *Gestión de Tecnología e Innovación*. Bogotá: Ediciones EAN.
- Nagles, N. (2014). *Innovación y capacidades dinámicas. Propuesta de un modelo de innovación sustentable para la evolución empresarial (Modelo MISEE) aplicado al sector cosmético en la ciudad de Bogotá*, Bogotá, Colombia: Ediciones EAN
- Listado de Establecimientos certificados en buenas prácticas de manufactura en licores - BPM- Licores*. INVIMA, 2021.
- Guía Técnica Colombiana GTC 180. Instituto colombiano de normas técnicas y certificación, 2008
- Alcaldía Municipal de Tenjo. (2020). Acuerdo N0. 005 de 2020 “*Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo Municipal 2020 -2023 Tenjo es de Todos*”. Tenjo: Autor
- Departamento nacional de planeación DNP. (2016). *Perdida y desperdicio de alimentos en Colombia*. Bogotá: Autor
- Departamento administrativo nacional de estadística. (2020). *Boletín Técnico Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) 2019*. Bogotá: Autor.
- Martínez Anaya, M., & Quintero Pechene, J. (2017). *Estado actual de los desperdicios de frutas y verduras en Colombia*. Memorias De Congresos UTP, 194-201. Recuperado a partir de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/1493>
- Salamanca Ayala, K. Y. & Córdoba Hurtado, J.D. (2019). *Montaje de una Empresa Productora y Comercializadora de Arándanos Ubicada en la Provincia Sabana Occidental de Cundinamarca*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.
- Ramírez Barrera, V. M., & Carantón Ruiz, C. E. (2018). *Viabilidad financiera para la creación de una empresa de vino artesanal de gulupa en el municipio la belleza Santander*. Universidad de Santander. Santander.
- González Piñeros, L. V., & Parra Romero, M. D. L. P. (2020). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de producción y comercialización de arándanos en la finca el Porvenir en el departamento de Cundinamarca*. Fundación Universidad de América.
- Villegas Pallares, Z., Romero Buj, D., Herrera Herrera, M. (2005). *Hacer Empresa: Un Reto*. Bogotá: Fondo Editorial Nueva Empresa.
- Ibar, L. (1998). *Cómo se hace un buen vino*. España: de Vecchi.
- BJCP, Inc. (2015) *Beer Style Guidelines*. Estados Unidos.

- Burini, et al. (2021). *Levaduras no convencionales como herramientas de innovación y diferenciación en la producción de cerveza*. Revista Argentina de Microbiología. Institute of brewing and distilling. (2016). *The general certificate in brewing*. Reino Unido: IBD.
- Gortzi, O. et al (2013), *Effect of artificial ageing using different wood chips on the antioxidant activity, resveratrol and catechin concentration, sensory properties and colour of two Greek red wines*. Food Chemistry, 141 (2013), 2887–2895.
- Spadoni, R. et al. (2019). *Innovative solutions for the wine sector: The role of startups*. Wine Economics and Policy, 8 (2019), 165-170.
- Nazzaroa, C. Marotta, G. Rivettia, F. (2016). *Responsible Innovation in the Wine Sector: A Distinctive Value Strategy*. Agriculture and Agricultural Science Procedia, 8 (2016), 509 – 515.
- Delmas, M & Gergaud, O. (2021). *Sustainable practices and product quality: Is there value in eco-label certification? The case of wine*. Ecological Economics, 183 (2021), 106953.
- Celep, et al. (2015). *Effect of in vitro gastrointestinal digestion on the bioavailability of phenolic components and the antioxidant potentials of some Turkish fruit wines*. Food Research International, 78 (2015), 209–215.
- Li, et al. (2020). *The impact of ultrasonic treatment on blueberry wine anthocyanin color and its In-vitro anti-oxidant capacity*. Food Chemistry, 333 (2020), 127455.
- Garcés Medina, G.M. (2013), *Estudio para la creación de una empresa productora y comercializadora de vino de cereza en la provincia de Chimborazo*. Escuela Politécnica del ejército. Ecuador.
- Lasanta Melero, C. (2009). *Estudio y aplicación de nuevos procesos para la mejora de la elaboración de vinos tintos en zonas de clima cálido*. Universidad de Cádiz. España.
- Díaz del Río, M. (2016). *La tecnología de elaboración de vino como factor determinante del diseño constructivo de las bodegas*. Universidad de la Rioja. España.
- Rodríguez, L. Castro, K. Alonso, N. (2018). *Análisis del mercado nacional de vinos y estrategias de desarrollo*. Universidad del Rosario. Colombia.
- Pazmiño, A. Aguilar, M. (2009). *Proyecto de elaboración artesanal y comercialización del vino de naranja San Marcos en la ciudad de Guayaquil*. ESPOL. Ecuador.
- Martínez Díaz, L. (2019). *Factibilidad para la implementación de un cultivo de arándano (Vaccinium Corymbosum L.) en la vereda llano verde del municipio de Úmbita - Boyacá*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Colombia.
- Zapateiro, L. Flórez, C. Marrugo, Y. (2016). *Elaboración y caracterización fisicoquímica de un vino joven de fruta de borjón (B patinoi Cuatrec)*. Universidad Nacional de Entre Ríos. Argentina.

- Andrade, D. Carvajal, M. (2017). *Alternativas sostenibles de empaques de vino como modelo de negocio*. Universidad del Rosario. Colombia.
- Organización Internacional de la Viña y el Vino (2020). *Actualidad de la coyuntura del sector vitinicola mundial en 2019*. España. OIV
- Gennari, A., y Estella, J., (2015), *Análisis del Mercado del Vino en Países de Latinoamérica*. Colombia.
- Ruiz, H., (2011) *Desarrollo de un Vino de Arándanos en la Corporación Gruppo Salinas del Ecuador*. Universidad Pública de Navarra, España.
- Calderón, G., Álvarez, C. y Naranjo, J. (2010). *Estrategia competitiva y desempeño organizacional en empresas industriales colombianas*. Revista Innovar Journal, 20 (38), 13- 26
- Filippini, G., y Nieva, A. (2016) *Responsabilidad Social Empresarial en el Sector Vitinicola. Caso Practico*. Argentina. Universidad Nacional del Cuyo
- Aldaz, M. (2013), *Obtención de una bebida alcohólica a partir del cerezo (Prunus Avuim) y su aplicación en mixología en la ESPOCH 2013*. Escuela superior Politecnica de Chimborazo, Ecuador.
- Bonbón, C. (2014), *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de producción y comercialización de vino artesanal en la provincia de Cotopaxi, Cantón Salcedo*. Instituto Tecnológico Cordillera, Ecuador.
- Chen, L y Kingsbury, A. (2019), Development of wine industries in the New-New World: Case studies of wine regions in Taiwan and Japan. Journal of Rural Studies, 72, (2019), 104-115
- Secretaria de planeación de Cundinamarca. (s. f.). *Estadísticas*. Mapas y Estadísticas. Recuperado 26 de marzo de 2021, de <https://estadisticas-cundinamarca-map.hub.arcgis.com/>
- Martínez, L (2019), Factibilidad para la implementación de un cultivo de Arándano en la vereda llano verde del municipio de Umbita Boyacá. Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia.
- Instituto de Desarrollo Agropecuario (2017), *Manual de manejo agronómico del arándano*. Instituto de Desarrollo Agropecuario Boletín N° 6. Santiago de Chile.
- Forbes, P. Mangas, E y Pagano, N (2009), *Diseño y Evaluación de Proyectos Agroindustriales Producción de arándanos*. Universidad Nacional de La Pampa. Argentina.
- Bustillo, A. (s.f.). *El cultivo de arándano (Vaccinium corymbosum) y su proyección en Colombia*. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA. Bogotá, Colombia.

- Mora, Y. (2014). *Modelación cinética de la fermentación alcohólica del zumo de pomarroso*. Universidad Centra del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Acosta, C. (2012). *Evaluación de la fermentación alcohólica para la producción de hidromiel*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Organización Mundial del Comercio Justo en América Latina. (2020, 24 mayo). *Comercio Justo*. WFTO-LA. <https://www.wfto-la.org/comerciojusto/>
- Farfan, H. (2016). *Posibilidades de producción del cultivo de arándano (Vaccinium accinium mirtilus) bajo las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en una finca del municipio de Villapinzón, Cundinamarca*. Bogotá, Universidad de la Salle.
- Aurand, J. (2016). *Principios generales de la OIV para una viticultura sostenible, aspectos medioambientales, sociales, económicos y culturales*. España. Organización Internacional de la Viña y el Vino

ANEXOS

ANEXO 1 Instrumentos para recolección de Información

1. METODOLOGIA PARTICULAR O DE SEGUNDO NIVEL

1.1. Métodos o instrumentos para recolección de información

1.1.1. Innovación

MOSTO		
PARAMETRO	RESULTADO	Comentarios de viabilidad (dificultades, ajustes, etc.) al obtener el mosto:
Kg arándano		
L mosto final		
° Brix		
Olor	OK NO OK	
Sabor	OK NO OK	
¿Mosto cumple?	SI NO	

Tabla 8. Instrumento - Mosto de arándano. Fuente, elaboración propia

LEVADURA SALVAJE		
PARAMETRO	RESULTADO	Comentarios de viabilidad (Observaciones, dificultades, ajustes etc.)
Bebida de la que se toma		
N° Siembras aislam.		
t Incubación (días y h)		
T Incubación (°C)		
t Propagación (días y h)		
Vol. Final (L)		
#Célulasx10 ⁶ / ml		
Viabilidad lev. (%)		

Tabla 9. Instrumento - Propagación de levadura salvaje. Fuente, elaboración propia

AÑEJAMIENTO CON CHIPS DE ROBLE O CORTEZAS		
PARAMETRO	RESULTADO	Comentarios de viabilidad (Observaciones, dificultades, ajustes, etc.)
Material		
Cantidad (g)		
t contacto (días)		

Tabla 10. Instrumento - Añejamiento con chips de madera o cortezas. Fuente, elaboración propia

1.1.2. Proceso de producción

PROCESO DE PRODUCCIÓN			
COSTOS		MERMA	
Arándano		Vol inicial (L)	
Agua		Vol final (L)	
Levadura		% Merma	
Chips madera			
Envase			
Etiqueta			
Banda			
Total (\$/Botella)			
CONTROL DE PROCESO			
Fecha	° BRIX	% Etanol	pH
Comentarios de viabilidad (dificultades, ajustes, etc.)			

Tabla 11. Instrumento - Proceso de producción. Fuente, elaboración propia

1.1.3. Vino de arándano

Tabla 12. Instrumento - Análisis del producto final.

ANÁLISIS DEL VÍNO DE ARÁNDANO	
PARAMETRO	RESULTADO
Grado Alcohólico %	
° Brix (Cociente Azúcar disuelto)	
Turbidez	
pH	

Fuente: elaboración propia

CATADO DE VINO DE ARANDANO				
Fecha:				
Nombre del catador:				
Descripción de su formación como catador de bebidas alcohólicas:				
Fase Visual	Tonos destacables por el catador			
	Intensidad de color	Pálido	Medio	Intenso
	Opacidad	Brillante	Brumoso	Turbio
Fase Olfativa	Aromas destacables por el catador			
	Complejidad aromática	Alta	Media	Baja
	Intensidad del aroma	Ligero	Medio	Intenso
Fase Gustativa	Sensaciones destacables por el catador			
	Dulzor	Dulce	Semidulce	Seco
	Acidez	Baja	Media	Alta
	Cuerpo	Ligero	Medio	Alto
	Final	Corto	Medio	Largo
Comentarios generales de percepción y agrado:				

Tabla 13. Instrumento – Fase sensorial (Catado). Fuente, elaboración propia.

1.1.4. Aprovechamiento sostenible y Comercio Justo

Ver instrumento en el siguiente enlace

<https://forms.gle/N3zBQXQm1pzjekaHA>