



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales

Renovables

Carrera de Ingeniería Agrícola

**Análisis de los canales de comercialización de la fresa
(*Fragaria*) en las parroquias San Lucas, Chuquiribamba y la
ciudad de Loja.**

Trabajo de Integración Curricular
previo a la obtención del título de
Ingeniera Agrícola

AUTORA:

Katherine Guissela Saraguro Calle

DIRECTOR:

Ing. Nohemi del Carmen Jumbo Benítez PhD.

Loja – Ecuador

2023

Educamos para **Transformar**

Certificación

Loja, 18 de agosto de 2022

Ing. Nohemi del Carmen Jumbo Benítez PhD.

DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR O DE TITULACION

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de la elaboración del el Trabajo de Integración Curricular titulado: **Análisis de los canales de comercialización de la fresa (*Fragaria*) en las parroquias de San Lucas, Chuquiribamba y la ciudad de Loja**", de autoría de la estudiante Katherine Guissela Saraguro Calle, con cédula de ciudadanía número 1105955718, previa a la obtención del título de Ingeniera Agrícola, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, apruebo para que continúe con los trámites pertinentes

Nohemí del Carmen Jumbo Benítez

DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR O DE TITULACION

Autoría

Yo, **Katherine Guissela Saraguro Calle**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.



Firma:

Cédula de identidad: 1105955718

Fecha: 22 de mayo del 2023

Correo electrónico: katherine.saraguro@unl.edu.ec

Teléfono: 0939052231

Carta de autorización por parte de la autora para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Katherine Guissela Saraguro Calle** declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Análisis de los canales de comercialización de la fresa (*Fragaria*) en las parroquias de San Lucas, Chuquiribamba y la ciudad de Loja**, como requisito para optar el título de **Ingeniera Agrícola**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintidós días del mes de mayo de dos mil veintitrés.



Firma:

Autora: Katherine Guissela Saraguro Calle

Cédula: 1105955718

Correo electrónico: katherine.saraguro@unl.edu.ec

Dirección: Barrio Esteban Godoy, Loja-Ecuador

Teléfono: 0939052231

DATOS COPLEMENTARIOS

Directora del Trabajo de Integración Curricular: Ing. Nohemi del Carmen Jumbo Benítez PhD.

Dedicatoria

En primer lugar dedico este trabajo a Dios por otorgarme la vida, la salud, y su bendición para alcanzar cada logro, a mis padres Leodan y Noemí, quienes me apoyaron durante todo mi proceso educativo, además de brindarme su amor, me motivaron siempre a salir adelante, a mis hermanos Paul y Javier y demás familiares quienes siempre han estado presentes brindándome palabras de aliento, y cariño incondicional.

A todas las personas que me han apoyado durante toda mi formación, en especial a quienes compartieron sus conocimientos conmigo, ayudándome a seguir firme hasta lograr lo anhelado.

Katherine Guissela Saraguro Calle

Agradecimiento

A la Universidad Nacional de Loja, especialmente a la Carrera de Ingeniería Agrícola y sus docentes por todos los conocimientos adquiridos gracias a ellos. A mi directora de tesis Ing. Nohemí del Carmen Jumbo Benítez por todo el apoyo durante y después de la realización de este proyecto.

Finalmente agradezco a todas las personas que formaron parte del presente trabajo de investigación, agricultores y comerciantes de las parroquias San Lucas, Chuquiribamba y de la ciudad de Loja, quienes me brindaron su colaboración permitiendo el desarrollo de este trabajo.

Katherine Guissela Saraguro Calle

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas.....	x
Índice de figuras.....	xi
Índice de anexos.....	xii
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1. Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	6
4.1. Cultivo de fresa	6
4.2. Importancia de la Fresa en la alimentación de la humanidad	6
4.3. Producción de la fresa a nivel mundial y de Ecuador.....	7
4.4. Principales usos de la fresa en Ecuador.....	8
4.4.1. Medicinal.....	8
4.4.2. Industrial	8
4.5. Mercadeo de la fresa.....	9
4.5.1. Actividades de Mercadeo	9
4.5.2. Proceso poscosecha de la fresa	10
4.5.3. Comercialización de la Fresa	11
4.5.4. Canales de comercialización.....	11
4.5.5. Actores de la comercialización	12
4.6. Control de calidad.....	12
4.6.1. Análisis sensorial	13
4.6.1.1. Color	13
4.6.1.2. Sabor	13
4.6.2. Análisis físico químico.....	14

4.6.2.1. Sólidos solubles (Grados brix)	14
4.6.2.2. Acidez y pH.....	14
4.7. Análisis de peligro y puntos críticos de control	14
5. Metodología	15
5.1. Ubicación	15
5.1.1. Ubicación Geográfica.....	15
5.2. Características socioeconómicas de las áreas de estudio	16
5.2.1. Chuquiribamba.....	16
5.2.1.1. Población	16
5.2.1.2. Economía.....	16
5.2.1.3. Educación	17
5.2.2. San Lucas.....	17
5.2.2.1. Población	17
5.2.2.2. Economía.....	17
5.2.2.3. Educación	17
5.2.3. Loja.....	18
5.2.3.1. Población	18
5.2.3.2. Economía.....	18
5.2.3.3. Educación	18
5.3. Metodología para el primer objetivo.....	18
5.4. Metodología para el segundo objetivo	19
5.5. Métodos	25
5.6. Muestra poblacional	25
5.7. Técnicas de recolección de datos.....	26
5.8. Instrumentos de recolección de datos	26
6. Resultados	27
6.1. Proceso de mercadeo y manejo poscosecha de la fresa	27
6.1.1. Producción de fresa	27
6.1.2. Cosecha.....	28
6.1.3. Limpieza y desinfección	30
6.1.4. Envase de la fresa	30
6.1.5. Comercialización de la fresa	30
6.2. Propuesta de plan de mejoras	32

6.2.1. Indicadores de calidad de la fresa.....	32
6.2.2. Análisis químico	32
6.2.1. Análisis sensorial	34
6.2.2. Análisis de peligros y puntos críticos para plan de mejoras	35
6.3. Propuesta de plan de mejoras basado en puntos críticos existentes en los canales de comercialización de la fresa	37
6.3.1.1. Plan de asesoramiento y capacitación	37
6.3.1.2. Adecuación del transporte y almacenamiento.....	38
6.3.1.3. Plan de implementación y monitoreo de calidad	38
6.3.1.4. Plan de mejora de canales de venta	39
6.3.1.5. Plan de establecimiento de alianzas estratégicas	40
7. Discusión	41
7.1. Determinar las actividades de mercadeo, cosecha, limpieza, desinfección, empaquetado, transporte.....	41
7.1.1. Producción.....	41
7.1.2. Cosecha.....	42
7.1.3. Limpieza y desinfección	43
7.1.4. Empaquetado	43
7.1.5. Precio	43
7.1.6. Transporte	44
7.1.7. Canal de comercialización	44
7.2. Proponer un plan de mejoras basado en puntos críticos existentes en los canales de comercialización de la fresa	45
7.2.1. Análisis físico químico.....	45
7.2.2. Análisis de grados brix.....	45
7.2.2.1. Análisis de pH.....	45
7.2.3. Análisis de acidez	46
7.2.4. Análisis de la calidad de la fresa	46
7.2.5. Plan de mejoras basado en los puntos críticos	47
8. Conclusiones.....	48
9. Recomendaciones.....	49
10. Bibliografía.....	50
11. Anexos	59

Índice de tablas

Tabla 1. Control de calidad y sus indicadores.....	19
Tabla 2. Niveles de la escala hedónica.....	23
Tabla 3. Análisis de peligros y puntos críticos de control de la fresa.....	24
Tabla 4. Análisis químico de la fresa	33
Tabla 5. Análisis de peligros y puntos críticos de control de la fresa.....	35

Índice de figuras

Figura 1. Fresa (fragaria).....	6
Figura 2. Producción de fresa en la ciudad de Loja	8
Figura 3. Color de los estados de maduración de la fresa	13
Figura 4. Ubicación de áreas de estudio.....	16
Figura 5. Medición de pH de la fresa	20
Figura 6. Medición de acidez de la fresa	21
Figura 7. Medición de sólidos solubles totales.....	22
Figura 8. Muestras evaluadas sensorialmente.....	22
Figura 9. Extensión de terreno con que cuenta cada productor.....	27
Figura 10. Tipo de producción de fresa.	27
Figura 11. Cosechas al mes.	28
Figura 12. Recolección por cada cosecha.	28
Figura 13. Indicador de madurez.	29
Figura 14. Recipiente para la cosecha.....	29
Figura 15. Desinfección de fresa.	30
Figura 16. Tipo de envase.	30
Figura 17. Característica para fijación de precio.	31
Figura 18. Precio de la fresa.....	31
Figura 19. Transporte para comercialización.	32
Figura 20. Actores en el proceso de comercialización.	32
Figura 22. Grados brix.....	34
Figura 23. pH.....	34
Figura 24. Acidez.....	34
Figura 21. Resultado del análisis sensorial de la fresa	35

Índice de anexos

Anexo 1. <i>Cuestionario de encuesta dirigido a productores de las parroquias San Lucas, Chuquiribamba y la ciudad de Loja.</i>	59
Anexo 2. <i>Cuestionario de encuesta dirigido a comerciantes de la ciudad de Loja.</i>	62
Anexo 3. <i>Cálculo de prueba de significancia de Duncan para grados brix</i>	64
Anexo 4. <i>Cálculo de prueba de significancia de Duncan para pH</i>	65
Anexo 5. <i>Cálculo de prueba de significancia de Duncan para acidez</i>	66
Anexo 6. <i>Certificado de traducción.</i>	67

1. Título

Análisis de los canales de comercialización de la fresa (*Fragaria*) en las parroquias de San Lucas, Chuquiribamba y la ciudad de Loja.

2. Resumen

La fresa (*Fragaria*) es una de las frutas de gran aceptación por el consumidor y es de mayor comercialización a nivel mundial, no siendo excepción en Ecuador. Sin embargo, existen falencias en la comercialización debido a la falta de información y organización de los productores. La investigación se realizó en las parroquias Chuquiribamba, San Lucas y la ciudad de Loja y tuvo como objetivos determinar las actividades de mercadeo, conocer los actores que intervienen en la cadena de comercialización y proponer un plan de mejoras basado en puntos críticos, con la finalidad de mejorar la calidad y aceptación de la fruta y por ende beneficiar al productor, para lo cual, se obtuvo una muestra poblacional de 15 productores, distribuidos en cada una de las zonas de estudio, donde se ejecutó mediante la aplicación de la metodología inductiva, uso de técnicas de recolección de datos como encuestas estructuradas realizadas a productores y comerciantes, además se realizó un análisis de calidad de la fresa. Como resultados, se identificó que, las actividades que se realizan son: cosecha, limpieza y empaquetado, no se realiza la desinfección ni almacenamiento de la fruta. En cuanto a la comercialización, los productores llevan a vender el producto en la ciudad de Loja, tanto a intermediarios como a consumidor final. En cuanto al plan de mejoras se utilizó ciertos principios del sistema HACCP con el fin de brindar opciones para optimizar las falencias de comercialización existentes debido a desinformación y mal manejo poscosecha de la fruta, esto con el propósito de que los productores obtengan un producto de calidad y el consumidor adquiera un producto inocuo.

Palabras clave: frutilla, distribución, puntos críticos, inocuidad, producción.

2.1. Abstract

The strawberry (*Fragaria*) is one of the fruits of great acceptance by the consumer and is more commercialized worldwide, not being an exception in Ecuador. However, there are shortcomings in marketing due to the lack of information and organization of the producers. The research was carried out in the parishes of Chuquiribamba, San Lucas and the city of Loja and had as objectives to determine the marketing activities, to know the actors that intervene in the commercialization chain and to propose an improvement plan based on critical points with the purpose of improve the quality and acceptance of the fruit and therefore benefit the producer, for which a population sample of 15 producers was obtained, distributed in each of the study areas, where it was carried out through the application of the inductive methodology, use of data collection techniques such as structured surveys carried out on producers and merchants, in addition, a quality analysis of the strawberry was carried out. As results, it was identified that the activities carried out are: harvesting, cleaning and packaging, disinfection or storage of the fruit is not carried out. Regarding marketing, the producers sell the product in the city of Loja to both intermediaries and final consumers. Regarding the improvement plan, certain principles of the HACCP system were used in order to provide options to optimize existing marketing shortcomings due to misinformation and poor postharvest handling of the fruit, this with the purpose that producers obtain a quality product. and the consumer acquires an innocuous product.

Keywords: strawberry, distribution, critical points, safety, production.

3. Introducción

La fresa (*Fragaria*) es uno de los productos de gran aceptación debido a su buen sabor y demás propiedades organolépticas. Ramírez et al., (2020) expresa que los principales productores de fresa son China, Estados Unidos, México, Turquía y Egipto quienes en conjunto aportan más del 70% del volumen total de la producción de fresa en el mundo.

Uno de los principales problemas en Ecuador es que no existe producción a gran escala, además, son producidas por pequeños agricultores donde prima el autoconsumo y el resto de su producción es llevado a la venta. Por lo cual la mayor producción se reúne principalmente en Pichincha y Tungurahua con 400 y 240 hectáreas, respectivamente (Chimborazo, 2014).

La producción en la provincia de Loja se ha dado en la parroquia de Chuquiribamba en la cual intervienen pequeños productores los cuales siembran por etapas cada tres meses, cada planta produce de 3 a 4 libras, que durante el año 2013 contaban con 50 m² «El Telégrafo» (2013). Mientras que en San Lucas durante el año 2019 para la producción de fresa se contaba con 100 m² (Andrade, 2019).

Mientras que, según Moreno (2019) en la ciudad de Loja, se ha implementado un huerto de fresa en la ciudadela Alegría, en conjunto de la Prefectura de Loja, Municipio, Ministerio de agricultura y moradoras de la ciudadela, el total de plantas es de 400 que serán de autoconsumo.

IICA (2018) menciona que la comercialización se puede asociar a la distribución, que es la acción y efecto de poner un producto o servicio a la venta, por lo cual es imprescindible el desarrollo de acciones previas para conseguirlo. Arechavaleta, (2015) manifiesta que el mercadeo consiste en acciones constituidas y completamente planeadas que se llevan a cabo para conseguir determinados objetivos afines con la mercadotecnia, así como dar a conocer un producto nuevo, aumentar las ventas o lograr una mayor participación en el mercado.

Chiriboga (2004) menciona que la comercialización es un proceso de intercambio de bienes, en este caso agropecuario, que se dan en los mercados, y por medio del cual los productos son distribuidos de los productores a los intermediarios, medio por el cual llegan finalmente a los consumidores.

Mediante esta investigación se obtendrá información que servirá como apoyo para futuros trabajos permitiendo corregir falencias en el proceso de comercialización de la fresa. La presente investigación beneficiará a los productores de la fresa en la ciudad de Loja con la propuesta de un plan de mejoras que beneficie la comercialización y mejore la relación

productor y consumidor haciéndolo más cercana, además de mejorar el manejo de su producto y por ende la calidad del mismo y su rentabilidad.

Los objetivos propuestos para esta investigación fueron los siguientes:

Objetivo general

Determinar las actividades de mercadeo, canales de comercialización y actores del proceso de comercialización en la cadena de valor de la fresa.

Objetivos específicos

- Determinar las actividades de mercadeo: cosecha, selección, limpieza y desinfección, empaquetado, transporte.
- Proponer un plan de mejoras basado en puntos críticos existentes en los canales de comercialización de la fresa.

4. Marco Teórico

4.1. Cultivo de fresa

La fresa (*Fragaria*) es un cultivo que cuenta con gran aceptación en el Ecuador y a nivel mundial. Este cultivo es caracterizado por ser herbáceo y perenne, además es bastante atractivo para el consumidor, principalmente por su aroma y sabor exquisito, además posee una importante cantidad de vitaminas, minerales y ácidos orgánicos los cuales actúan como desinfectantes y antiinflamatorios que hace que disminuya el colesterol (Abad et al., 2020).

El cultivo de fresa es muy susceptible a condiciones ambientales y su desarrollo está sujeto a las características climáticas, propiedades químicas, físicas y estructurales del suelo (Abad et al., 2020; Pradas et al., 2015).



Figura 1. Fresa (*fragaria*)

Fuente: El autor

4.2. Importancia de la Fresa en la alimentación de la humanidad

El consumo de la fresa es muy importante ya que se destaca principalmente por poseer una gran cantidad de vitaminas (A, C, E y B1, B2, B3 y B6) y minerales como el hierro, calcio, magnesio, potasio, fósforo, yodo, antioxidantes, fibra, ácido fólico y otros, indispensables para los seres humanos (Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social [MSPBS], 2017).

Además, consumir esta fruta en fresco es de suma relevancia a la calidad física y sobre todo bioquímica, por su gran cantidad de azúcares y minerales, además de tener

compuestos nutraceuticos tales como fenoles y flavonoides, los cuales tienen propiedades antioxidantes con capacidad de capturar radicales libres. Algunos estudios también relacionan el consumo de fresas con una mejor salud mental, ya que el consumo de esta fruta podría ayudar a retrasar el envejecimiento del cerebro. Se ha comprobado que algunos de los componentes de la fresa pueden inhibir el principal estimulador de prostaglandinas inflamatorias (COX-2), asociadas, además de al cáncer y a la enfermedad cardiovascular, al Alzheimer.

Así mismo, la salud bucodental también puede obtener beneficios de las virtudes de este pequeño fruto, debido a su contenido en pigmentos tanto la luteína como la zeaxantina que resultan de interés para pacientes con degeneración macular asociada a la edad; mientras que el xilitol ayuda a combatir la placa y proteger el esmalte dental (MSPBS, 2017).

4.3. Producción de la fresa a nivel mundial y de Ecuador

La producción mundial de la fresa ha sido variable, mientras que la superficie dedicada a la producción ha ido disminuyendo en algunos países. Durante el año 2018 China ocupó el primer lugar de producción con 2,964,263 t, lo cual representa el 35.36% del total mundial, Estados Unidos ocupó el segundo lugar con 1,296,272 t (15.55%) y México fue tercero con 653,639 t (7.84%) (Food and Agricultural Organization [FAO], 2020)

La producción del cultivo de fresa por parte de los productores agrícolas y el consumo del fruto por parte de las personas, tiene una muy buena aceptación en todo el mundo, ocurriendo lo mismo para Ecuador, donde ha tomado una gran solidez y ha empezado a formar parte de la canasta familiar (Vizcaino, 2011).

En Ecuador la fresa se cultiva en zonas que tienen entre los 1 300 y 3 600 m.s.n.m. con temperaturas que bordean los 15 °C. La mayor producción se concentra en Pichincha con 400 ha de cultivo. Le sigue Tungurahua con 240 ha. En Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura y Azuay, la producción no supera las 40 ha. Oso grande, diamante, monterrey y Albión son las variedades de frutillas o fresas que más se cultivan en el Ecuador. Tienen texturas y pesos similares y se diferencian por su tamaño (Chimborazo, 2014).

En la ciudad de Loja, se ha implementado un huerto de fresa en la ciudadela Alegría, en conjunto de la Prefectura de Loja, Municipio, Ministerio de agricultura moradoras, el total de plantas es de 400 que serán de autoconsumo (Moreno, 2022).



Figura 2. Producción de fresa en la ciudad de Loja

Fuente: El autor

4.4. Principales usos de la fresa en Ecuador

La fresa es una fruta muy apetecida debido a que presenta una cantidad importante de nutrientes esenciales y beneficiosos para la salud del consumidor. Por su alto contenido de bioactivos y su capacidad antioxidante, se utiliza en, los siguientes campos:

4.4.1. Medicinal

Chipana *et al.*, (2019) en su estudio destacaron que la fresa es muy efectiva en diversas afecciones, posee propiedades antioxidantes debido a su alto contenido de vitamina c, lo que permite prevenir enfermedades cardiacas, además de disminuir el riesgo de cáncer de colon.

Su fibra ejerce un laxante ayudando a las funciones intestinales y evitando el estreñimiento. Los flavonoides y antocianinas presentes en esta fruta intervienen en el proceso de coagulación de la sangre disminuyendo la formación de trombos (Chacha, 2012).

En estudios anteriores con animales también se recomienda que una dieta rica en fresas puede tener el potencial de proporcionar beneficios para envejecimiento cerebral, además, experimentos demuestran la actividad anticancerígena de extractos de fresa y el bloqueo de la formación de tumores (Roussos *et al.*, 2009).

4.4.2. Industrial

La fresa es muy apreciada en la industria alimentaria debido a que puede ser utilizada en múltiples elaboraciones, tales como yogurt, helados, mermeladas, etc., además por su

color rojo vivo se utiliza también en la preparación de bebidas alcohólicas, destacando su aroma, sabor y color (Alvarado, 2013).

4.5. Mercadeo de la fresa

En Ecuador quienes cubren la demanda interna de la fresa son los productores pequeños. Sin embargo, estudios realizados muestran que el 12% de productores de fresa se dedican a exportación, por lo cual el mercado internacional tiene un gran campo para la exploración (Vizcaino, 2011).

García *et al.*, (2014) expusieron un estudio acerca de la calidad, comercialización y rentabilidad de fresa en el sistema de producción tradicional y agroecológico en Guanajuato en el cual destaca principalmente que el sistema agroecológico es una alternativa para pequeños y medianos productores en el municipio de Irapuato a fin de ser más competitivos y poder permanecer en el mercado con una mayor rentabilidad, además de la comercialización de fresa en Irapuato la cual consta de una cadena de comercialización con muchos intermediarios.

Tustón (2013) destacó que para la producción de fresa de la provincia de Pichincha los principales destinos de mercado son Esmeraldas, Guayaquil, Manta y Cuenca. Además

Además, Parra (2018) manifestó en su documento que según encuestas el 35% de la producción tiene como mercado destino la ciudad de Guayaquil, seguidamente de Quito con el 33% de la producción, y este a su vez es el distribuidor para los diferentes mercados minoristas de la ciudad capital. El 16% de la fruta tiene acogida en el mercado municipal de Santo Domingo, al contar con una red vial en buenas condiciones se facilita el traslado para esta ciudad de igual manera los intermediarios son los encargados de la venta y entrega del producto, por otro lado, el 9% representa la producción que se dirige a Cayambe por su ubicación cercana la venta y entrega es de forma directa.

4.5.1. Actividades de Mercadeo

Lovelock (2009) expresó que es un proceso interno de una sociedad por el cual se planea con antelación cómo incrementar y satisfacer la composición de la demanda de productos y servicios de carácter comercial a partir de la creación, promoción, intercambio y distribución física de diversas mercancías y servicios. Es un conjunto de actividades encaminadas a lograr, con beneficios, la satisfacción del consumidor a través de un producto o servicio. Además es sostenible si proporciona una ganancia a todos los participantes.

En el mercadeo son de suma importancia la presentación del producto, en el que se establece el proceso Poscosecha, calidad, inocuidad del producto, del mismo modo el precio el cual depende de la calidad, la publicidad que se le da al producto en empaques adecuados los canales de distribución que faciliten el acceso de los productos a la mayor cantidad de consumidores posibles, la promoción, es decir la comunicación de acciones que llamen la atención del consumidor (Ramos & Beltrán, 2017).

4.5.2. Proceso poscosecha de la fresa

Para un buen manejo poscosecha de la fresa se deben realizar los siguientes procesos:

- **Cosecha:** La cosecha es de forma manual separando con cuidado la fresa y la planta. Las fresas son cosechadas una vez que presentan la talla deseada según la variedad. Las fresas son colocadas en un recipiente, cubeta o java para ser enviadas al área de empaque.
Por lo que realizar la cosecha en la etapa adecuada de madurez es esencial para una calidad óptima (López *et al.*, 2018).
- **Limpieza y desinfección:** es el proceso u operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables. La desinfección es la labor que se realiza posterior a la limpieza, cuya finalidad es destruir los microorganismos patógenos o dañinos que originan la putrefacción y deterioro, además de disminuir las pérdidas de producto.
- **Empaquetado:** Las fresas con golpes, con talla pequeña, color no deseado, forma no deseada, tallo arrancado o fresas enfermas son desechadas. La fresa que cumple con las expectativas de calidad son sometidas a los procesos de empaque. El envase donde van las fresas tiene características de tamaño, ventilación, por lo general son transparentes y con la marca del productor como parte de la presentación.
- **Almacenamiento:** Normalmente se hace bajo refrigeración, pero sin control de variables como humedad, temperatura, flujo de aire, etc. El almacenamiento se debe realizar en cavas limpias, desinfectadas y libres de otros compuestos químicos.
- **Transporte:** Para un transporte adecuado de la fresa se recomienda utilizar camiones refrigerados para preservar la fruta; no es recomendable el uso de vehículos de carpa o camionetas en vehículos de carpa o camionetas en las que no cuenta con condiciones higiénicas ni controladas (INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE COALCOMÁN [ITSC], 2018).

4.5.3. Comercialización de la Fresa

Betancourt & Salinas (2010) dieron a conocer su estudio sobre canales de comercialización de frutilla (*Fragaria*) en las parroquias de Tababela, Yaruquí y Checa pertenecientes a la provincia de Pichincha, el cual contiene importantes datos que sirven como una fuente de información para personas en general, especialmente productores, la investigación contiene datos importantes como; la identificación de la principal cadena de comercialización, destacando que un 57% de los agricultores vende la producción a agentes intermediarios mayoristas quienes trasladan y distribuyen el producto en los mercados de las grandes ciudades como Guayaquil y Quito.

La comercialización de la fresa es mayormente aprovechada por los intermediarios, los cuales son los que fijan los precios, sin embargo, existen beneficios al utilizar otras formas de comercializar las, como por ejemplo utilizando cadenas de supermercados en todo el país, por lo cual se da un valor agregado al producto, como lavarlas, desinfección mediante procesos ultravioleta, empaque y transporte hacia los centros de comercialización (Salinas, 2015).

4.5.4. Canales de comercialización

Valencia (2017) definió a los canales de comercialización como medios utilizados por empresas con el fin de comunicar, convencer a consumidores acerca de los beneficios que ofrece un determinado bien, dependiendo de sus gustos y preferencias en un segmento de mercado determinado. De acuerdo Kotler, (2010) los canales de comercialización se clasifican en:

- Según la longitud:
 - a. Canal directo: se da cuando no hay intervención de intermediarios, por lo tanto, la venta es realizada desde el productor al consumidor final.
 - b. Canal indirecto: este a su vez se divide en dos: canales cortos cuando se utiliza un solo intermediario y canales largos cuando existe la presencia de intermediarios minoristas y mayoristas.

Molinillo & Parra (2014) mencionan que los canales de comercialización se clasifican según:

- Grado de vinculación existente entre actores del canal que forman parte de la estructura básica

- a. Canal convencional: existe una vinculación mínima entre los actores de comercialización, cada participante busca la maximizar su utilidad sin adquirir compromisos de continuidad en el vínculo comercial, lo que ayuda a que exista una flexibilidad ante posibles cambios del mercado.
- b. Sistema vertical de distribución: mayor coordinación entre actores de un canal, existe una visión a largo plazo, lo que disminuye la incertidumbre ante relaciones futuras.

4.5.5. Actores de la comercialización

Denominados también eslabones, son aquellos que intervienen en la estructura de un canal de comercialización, ya sea directa o indirectamente. Se clasifican en:

- Productor: Es el primer actor de la comercialización, es quien produce con el fin de satisfacer necesidades del consumidor.
- Acopiador: su función es reunir la producción dispersa, es el primer enlace entre el productor y los distintos intermediarios.
- Mayorista: cumple la función de concentración de la producción y homogenizarla, en lotes que le permitan establecer el precio y facilitar la distribución
- Detallistas: Intermediarios que cumplen la función de división del producto y suministro al consumidor, en este se incluyen grandes minoristas como supermercados y tiendas en general
- Consumidor: Es quien paga la intermediación en las distintas cadenas de comercialización. Es quien tiene una necesidad y la satisface al encontrar el mejor producto que haya en el mercado (Betancourt & Salinas, 2010)

4.6. Control de calidad

Es un proceso el cual se compone de un conjunto de cualidades organolépticas, físico-químicas y microbiológicas, que garantiza el cumplimiento de estándares, seguridad y condiciones óptimas para el consumo de productos alimenticios (Chicaiza, 2015).

Rodríguez & Ramírez (2019) expusieron en su estudio que, gracias a un sistema de control de calidad, se mejora cada una de las actividades del proceso además de corregir fallas existentes y lo cual genera ventajas competitivas.

4.6.1. Análisis sensorial

Lázaro (2019) manifestó que el análisis sensorial proporciona una visión integradora de la calidad organoléptica de un producto, definida como calidad sensorial, sin perder de vista que, en última instancia, el éxito de un alimento depende de las reacciones totalmente subjetivas del consumidor, esto es, de la respuesta de los sentidos. Los factores de calidad en las fresas son: sabor, color y consistencia.

4.6.1.1. Color

El cambio de color indica todas las reacciones químicas que presentan las frutas, verduras y alimentos, al estar en el proceso de almacenamiento ya sea en condición ambiente y a refrigeración. Algunos cambios de color son normales debido al proceso de maduración, pero en otros casos el cambio de color indica que las frutas entran ya en un estado de maduración avanzada y por ende se presenta la descomposición o deterioro por tanto ya no es adecuado para la alimentación del ser humano. En la figura 1 se aprecia el color de los estados de maduración de la fresa.



Figura 3. Color de los estados de maduración de la fresa

Fuente: NMX-FF-062-1987

4.6.1.2. Sabor

Está determinado por sensaciones químicas detectadas por el gusto, lo componen cuestiones físicas y químicas, pero, además tienen un componente psicológico y emocional, puesto que no todos los individuos responden de la misma manera a un mismo sabor (Chicaiza, 2015).

4.6.2. Análisis físico químico

4.6.2.1. Sólidos solubles (Grados brix)

Sirve para medir cantidad de solidos solubles presentes en zumo de frutas, etc., determina el contenido de sacarosa, siendo 1 grado brix un gramo de sacarosa en una solución de 100 ml (Badui, 2012).

Se puede medir mediante un refractómetro el cual cuantifica la refracción, que consiste en la variación de medios con distinto índice de propagación en función del cambio de dirección que experimenta un rayo de luz (Domene & Rodríguez, 2014).

4.6.2.2. Acidez y pH

La titulación ácido-base consiste en la determinación de la concentración de un ácido o base cuando se le agrega un volumen de concentración conocida. Los ácidos orgánicos influyen en el sabor, color y estabilidad de los alimentos. Los ácidos predominantes en las frutas son: cítrico, málico, láctico, succínico, glicérico, fosfórico, clorhídrico, fumárico, etc., El pH es definido como el logaritmo negativo de la actividad del ion hidrógeno: $pH = -\log_{10}[H^+]$ (Espejel *et al.*, 2017).

4.7. Análisis de peligro y puntos críticos de control

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) es un acercamiento sistemático para la identificación, evaluación y control de peligros que se centra en la prevención y no solo en el producto final. Fue desarrollado en 1960 para asegurar la calidad sanitaria y seguridad microbiológica de los alimentos utilizados en los programas espaciales de la NASA y reconocido por la OMS y la FAO como una metodología eficaz para la gestión del riesgo en la producción de alimentos (EPA, 2006).

Moran *et al.*, (2017) mencionó que el sistema HACCP consta de siete principios: análisis de peligros, determinación de puntos críticos de control, establecimiento de límites críticos, definición de un sistema de monitoreo, definición de medidas correctivas, establecimiento de procedimientos de verificación y establecimiento de un sistema de documentación y registro.

5. Metodología

5.1. Ubicación

5.1.1. *Ubicación Geográfica.*

El trabajo de investigación, se ejecutó en las parroquias de San Lucas, Chuquiribamba y la ciudad de Loja. San Lucas se ubica a 3°44'10" Sur y 79°15'46" Oeste, tiene una extensión de 160,11 km², su altitud es de 2800 m.s.n.m. Su clima es templado frío y sus principales cultivos son maíz suave, frejol, papa, ciertas hortalizas y frutas. La superficie dedicada a estos cultivos es de aproximadamente 0,4 ha destinadas para autoconsumo y un mínimo porcentaje se comercializa en la ciudad de Loja

La parroquia de Chuquiribamba se encuentra ubicada en la parte noroccidental de la ciudad de Loja. Es una de las parroquias más antiguas del cantón y provincia de Loja, situada a una distancia de 46 Km de la ciudad de Loja, su extensión es de 198 km², su ubicación es la siguiente: 3° 20' 40" de latitud sur, de longitud oeste 79° 22' 33"y su altitud es de 2723 msnm. Cuenta con un clima Templado-frío, su temperatura fluctúa entre 8 y 20 °C. Los principales productos que se cultivan son hortalizas y legumbres además de plantas aromáticas y medicinales que se ofertan al mercado local y regional (Municipio de Loja, 2018).

La ciudad de Loja se encuentra ubicada al Sur del Ecuador en el valle de Cuxibamba con una altitud de 2 100 m.s.n.m., situada a 4° de latitud Sur y 79° 12' oeste, con una extensión de 5 186 58 ha (52 km²), cuenta con una temperatura promedio de 18 °C y humedad del 78 %. Los principales productos que cultiva son hortalizas, plantas medicinales y frutales (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, et al., 2007)

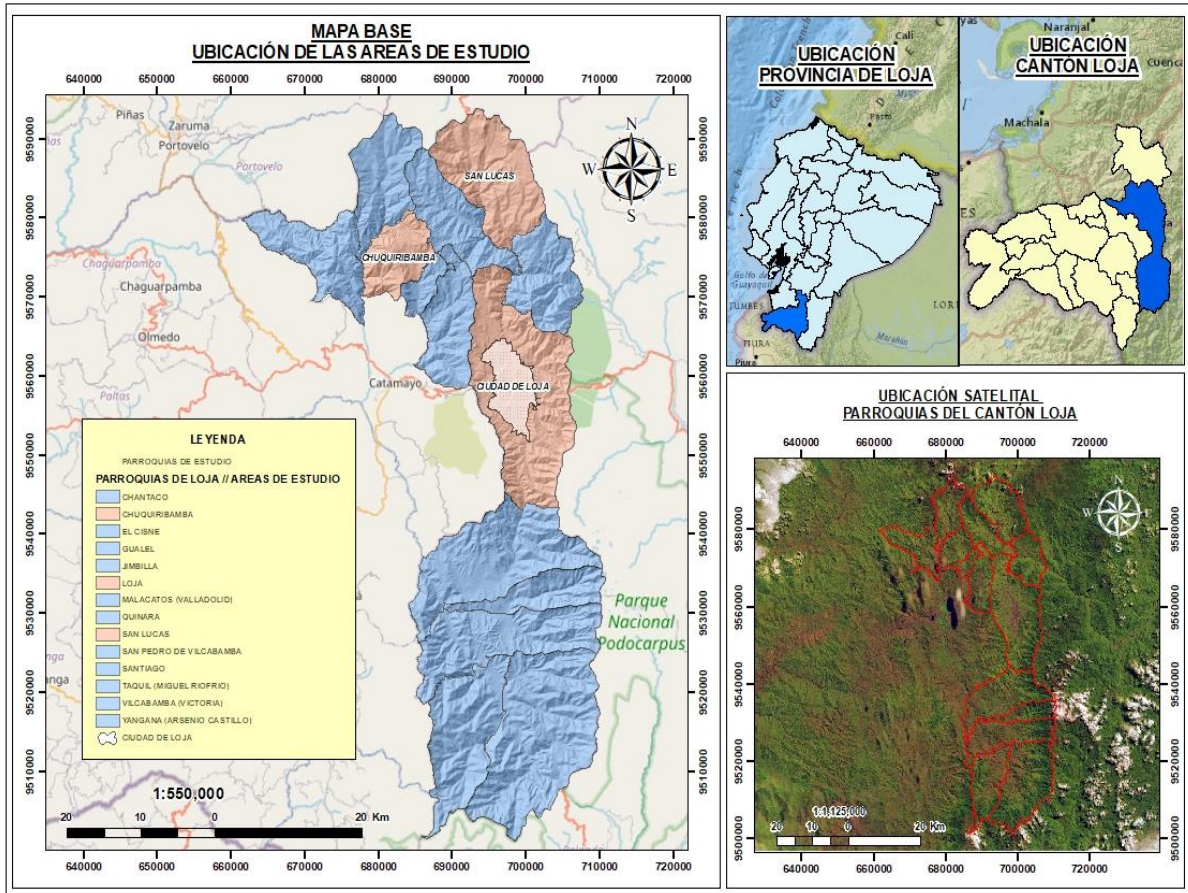


Figura 4. Ubicación de áreas de estudio

Fuente: El autor

5.2. Características socioeconómicas de las áreas de estudio

5.2.1. Chuquiribamba

5.2.1.1. Población

Chuquiribamba es una parroquia cuya población es progresiva, con un crecimiento aproximado del 13 % en los últimos 5 años. De acuerdo a (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Chuquiribamba [GADP], Chuquiribamba, 2014) la relación de género hombres-mujeres se conserva casi inalterable desde el último censo poblacional, siendo actualmente el mayor porcentaje de población femenina. La proyección de la población durante el 2020 fue de 3146 habitantes.

5.2.1.2. Economía

La mayor parte de población se dedica a la agricultura, silvicultura, caza y pesca, en aunque en menor cantidad el 0,08 % de habitantes se dedica la elaboración de artesanías, 0,33 % a servicios de alojamiento y alimentación, 0,49 % servicios financieros de apoyo, el

1,95 % se dedica a labores educativos, el 1,95 % industria manufacturera, el 2,03 % se dedica comercialización de productos varios al por mayor y menor, el 4,15 % de la población se dedica a labores en el sector público y en albañilería el 6,02 % (GADP-Chuquiribamba, 2014).

5.2.1.3. Educación

De acuerdo a datos del Censo Nacional de educación 2010, existe un total de 12 establecimientos educativos, sin embargo, dos establecimientos fueron cerrados, por lo que en la actualidad existen 10 instituciones. Existen 3 barrios en los que algunos niños y jóvenes deben desplazarse a pie o en transporte por un periodo que oscila entre los 20 min y 1 h. De acuerdo a los datos disponibles la tasa de analfabetismo es 10,81 %, lo que deja ver claramente las diferencias e inequidades entre el sector urbano y rural.

5.2.2. San Lucas

5.2.2.1. Población

La población de San Lucas en el 2015 fue de 5212 habitantes aproximadamente. En la parroquia un 80,5 % de la población es indígena de la etnia Saraguro, por lo que su población adulta habla español (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de San Lucas [GADP], San Lucas, 2015).

5.2.2.2. Economía

La Población Económicamente Activa está representada por el 55,30 % de población masculina, y el 44,70 % de la población femenina. Las principales actividades que realizan los habitantes son agricultura, ganadería, silvicultura y pesca 64,04 %, sector público 7,50 %, comercio al por mayor y menor (3,20 %), un menor porcentaje se dedica realización de artesanías, tejidos, talleres de carpintería, fabricación de tejas, ladrillos, actividades de transporte, albañilería, mecánicas y servicios de comida.

5.2.2.3. Educación

De acuerdo al CENSO 2010 en los cuatro niveles de educación hay una cantidad considerable de alumno que acuden a los centros educativos, e cuanto a los niveles de secundaria, bachillerato y superior existe inconveniente debido a que la concurrencia de los alumnos/as a las instituciones educativas que están en la edad reglamentaria es de tan sólo 56,9 %, 36,6 % y 11,1 %, respectivamente. En la parroquia San Lucas 412 individuos están en condición de analfabetismo, de los cuales el 66,5% son mujeres y 33,5% hombres (GADP-San Lucas, 2015).

5.2.3. Loja

5.2.3.1. Población

Según proyección del INEC la ciudad de Loja presenta una densidad alta de 806,09 hab/km² en una superficie de 285,86 km². La población varía en un 27,57 % con respecto al año 2010, lo cual traerá consecuencias negativas para la ciudad, porque se perderá suelo productivo, de protección, esto es debido a la dispersión urbana, para lo cual se tendrá que planificar los sistemas de soporte.

5.2.3.2. Economía

En cuanto a economía, las actividades productivas son el comercio al por mayor y menor, la construcción, actividades de alojamiento y servicios de comida, actividades profesionales, científicas y técnicas, actividades de servicios administrativos y de apoyo, administración pública y defensa, enseñanza, actividades de la atención de la salud humana, artes, entretenimiento y recreación, y en menor proporción la agricultura, ganadería, debido a que estas actividades se las realiza mayormente en las parroquias del cantón Loja.

5.2.3.3. Educación

De acuerdo al censo Nacional de Educación 2010 la mayor cantidad de centros educativos del cantón se concentran en la ciudad de Loja. En cuanto a educación superior la mayor parte de estudiantes que ingresan a la Universidad provienen de las distintas parroquias y cantones de la provincia, así como de otros países especialmente de Perú y Colombia. Referente al analfabetismo en la zona urbana es de 2,17% (Municipio de Loja, 2021).

5.3. Metodología para el primer objetivo

Determinar las actividades de mercadeo, cosecha, limpieza, desinfección, empaquetado, transporte

Se utilizó una encuesta estructurada de 18 preguntas (Anexo 1) en donde se tomó en cuenta el tipo de producción, extensión de terreno para producción, mercadeo, y actividades poscosecha, esta encuesta se aplicó a 15 productores de los lugares de estudio quienes estuvieron prestos a colaborar con la recopilación de información, y del mismo modo, se aplicó una encuesta a 45 comerciantes (Anexo 2), en la que se hace referencia a preguntas sobre la adquisición y comercialización de la fresa, la cual cuenta con un total de 10 preguntas acerca de la comercialización de la fruta.

5.4. Metodología para el segundo objetivo

Proponer un plan de mejoras basado en puntos críticos existentes en los canales de comercialización de la fresa.

Para cumplir con el objetivo se ha dividido en tres partes, primero se evaluó la calidad del producto, tomando en cuenta tres indicadores de madurez, que son sólidos solubles, pH y acidez; segundo se realizó la evaluación organoléptica con la ayuda de 6 catadores catalogados como consumidores de fresa y finalmente en base a metodología propuesta por HACCP, se determinó los puntos a mejorar y con los cual se construyó el plan de mejoras con medidas correctivas para los canales de comercialización.

A continuación se describe la metodología utilizada para el control de calidad; se realizó el análisis de control de calidad de la fresa con las siguientes variables: sólidos solubles, acidez y pH, dichos análisis se realización en el Laboratorio de Bromatología de la Universidad Nacional de Loja, además de un análisis sensorial (Tabla 1).

Tabla 1. Control de calidad y sus indicadores.

Actividad	Variable	Indicador
Análisis químico	Control de calidad de la fresa	Sólidos solubles (°Brix)
		Acidez
		pH
Análisis sensorial	Escala hedónica	Color
		Sabor
		Firmeza

Fuente: El Autor

Análisis pH

Para el análisis de pH se tomó una muestra de 226 g de fresa por cada productor, luego de ello se seleccionaron 6 fresas de forma aleatoria, el procedimiento es el siguiente:

- Cortar en partes finas la fresa con la ayuda de un cuchillo, se licuó la fruta para obtener una mezcla homogénea.
- Se tomó 25 ml en un vaso de precipitados del fruto ya licuado y se aforó hasta 50 ml con agua destilada.
- La solución anterior se colocó en un matraz aforado con ayuda de un embudo y se tomó 25 ml para cada repetición.
- Finalmente se colocó el Phmetro en el vaso de precipitados que contiene la muestra y se observa el valor obtenido.



Figura 5. Medición de pH de la fresa

Fuente: El autor

Análisis de acidez

Para el análisis de acidez de igual manera se tomó 226 g de muestra de fresa por cada productor y se seleccionó la misma cantidad de fresas de forma aleatoria, para lo cual se siguió la metodología de NTE INEN 381, el procedimiento es el siguiente:

- Corte de la fruta en trozos pequeños y obtención del zumo con la licuadora
- Tomar 25 ml del fruto ya licuado en un vaso de precipitados, y aforarlo hasta 50 ml con agua destilada.
- Colocar la solución anterior en un matraz aforado con ayuda de un embudo y tomar 25 ml para cada repetición.
- En una bureta se pone hidróxido de sodio al 0.1 Normal, colocada en el brazo de soporte.
- Con el pHmetro colocado en nuestro vaso de precipitados que contiene nuestra muestra, ir proporcionando Hidróxido de sodio desde la bureta con precaución hasta que la muestra presente un tono rojo oscuro y hasta que el pH de la muestra llegue a 8.1.
- Una vez llegamos a pH de 8.1 tomar el volumen gastado de Hidróxido de Sodio, y este es el valor que en el posterior será reemplazado en la fórmula para determinar porcentaje de acidez:

$$\% \text{ de acidez} = \frac{V * N * meq * 100}{M}$$

Donde:

V= Volumen de álcali gastado en la titulación de una alícuota.

N= Normalidad del álcali, generalmente 0,1

meq= Valor de miliequivalente en gramos del ácido en el que se quiere expresar la acidez

V₂= volumen de aforo

$$\% \text{ de acidez} = \frac{6,7 * 0,1 * 0,064 * 100 * 100}{25 * 25}$$

$$\% \text{ de acidez} = 0,689$$



Figura 6. Medición de acidez de la fresa

Fuente: El autor

Análisis de sólidos solubles

Para el análisis de sólidos solubles se tomó 226 g por cada productor y se seleccionó la misma cantidad de fresas de forma aleatoria, para lo cual el procedimiento es el siguiente:

- Cortar la fruta en partes finas con la ayuda de un cuchillo.
- Licuar el fruto, de manera que tengamos una mezcla homogénea.
- Tomar con una cuchara un poco de muestra y colocar el jugo de la fresa que resultó de haberlo licuado.
- Tomar una gota de la pulpa y colocar en el refractómetro.
- Observar el valor obtenido para cada muestra.



Figura 7. *Medición de sólidos solubles totales*

Fuente: El autor

Análisis sensorial

El análisis de la evaluación sensorial se realizó el día 26 de junio del año 2022, a las 9:00 am, a seis catadores, para cada catador el número de muestras fue de 3 fresas, esto por cada productor, se sirvió en un platillo la muestra ya mencionada y se evaluó el color, sabor y firmeza, de acuerdo a los valores de la Tabla 2.



Figura 8. *Muestras evaluadas sensorialmente*

Fuente: El Autor

Tabla 2. Niveles de la escala hedónica.

ATRIBUTOS	NIVELES		
	Bajo (1-3)	Medio (4-6)	Alto (7-9)
SABOR	Sin sabor a fresa	Sabor a fresa	Extremadamente intenso sabor a fresa
COLOR	Rojo opaco	Rojo brillante	Rojo intenso
FIRMEZA	Nada firme	Poco firme	Firme

Fuente: El Autor

Para el cumplimiento de este objetivo se utilizó el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) del cual se utilizarán los siguientes principios:

- Realizar un análisis de peligros
- Establecer los puntos críticos de control
- Establecer medidas correctivas

Se realizó una visita de campo a las fincas de cada productor, donde se hizo una observación minuciosa de cada actividad que realizaban desde la cosecha hasta el almacenamiento y transporte de la fruta. Para establecer los puntos críticos y proponer un plan de mejoras para la comercialización de la fruta se realizó el análisis según la tabla 3.

Tabla 3. Análisis de peligros y puntos críticos de control de la fresa.

Etapa	Peligro potencial	PCC	MC
Cosecha y selección	Físico: magulladuras y golpes, fresas dañadas.	Sí	Manipulación cuidadosa
Lavado y desinfección	Biológicos: recontaminación con microorganismos patógenos. Físicos: Restos de tierra.	Sí	Lavar y desinfectar cuidadosamente con productos aptos y autorizados.
Empaquetado	Golpes Ablandamiento y los cambios del color de la piel debido a enzimas.	Sí	Evitar manipulación continua y almacenamiento
Almacenamiento	Biológico: crecimiento de microorganismos patógenos debido a cambios de temperatura o envases no aptos.	Sí	Realizar control de temperatura
Transporte	Químico: los camiones están mal desinfectados y se produce contaminación. Biológico: microorganismos patógenos.	Sí	Llevar control de limpieza, desinfección y control de temperatura

Fuente: El autor

Este sistema que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y las medidas necesarias para su control, con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos (Programa Nacional Integrado [PNI], 2018).

En cuanto al plan de mejoras los pasos a seguir son:

1. Análisis de la situación actual

Realizar análisis de cada etapa, con el uso del sistema HACCP con el fin de establecer puntos críticos.

2. Establecimiento de objetivos

- Establecer medidas correctivas para corregir puntos críticos existentes.
- Aumentar la satisfacción del cliente.

3. Diseño del plan de mejoras

Para llevar a cabo los objetivos es importante realizar actividades como organizar capacitaciones sobre buen manejo de la fresa, mejorar actividades como desinfección, transporte, almacenamiento, del mismo modo mejorar la comercialización dando satisfacción al cliente, identificar posibles alianzas las cuales pueden dar apoyo para la implementación del plan.

4. Implementación del plan

Asignar responsabilidades claras a los actores que intervienen en los comercialización.

5.5. Métodos

El método a utilizar en esta investigación será el método inductivo, porque se analizarán y procesarán datos de las encuestas aplicadas además de interpretación de la información obtenida.

El uso de este método nos permitirá obtener una investigación más completa de esta forma se pretende observar el entorno de la comercialización, hasta obtener aspectos característicos que ayuden a obtener alternativas de mejora.

5.6. Muestra poblacional

Para determinar el número de muestras para la presente investigación de acuerdo a la población, se aplicó el método estadístico en el cual se utilizó la ecuación del muestreo. La población de estudio estuvo conformada por 45 comerciantes y 15 productores.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

n = tamaño de muestra

N= Población total

Z= Nivel de confianza 80% = 1,282

p = probabilidad de éxito = 50 %

q = probabilidad de fracaso =50 %

E = error (15 %) = 0,15

$$n = \frac{110 * (1,282)^2 * 0,5 * 0,5}{0,15^2 * (110 - 1) + 1,282^2 * 0,5 * 0,5}$$
$$n = 15,7$$

5.7. Técnicas de recolección de datos

Se obtuvieron mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de individuos. En la cual se utilizó procedimientos estandarizados de interrogación con el objetivo de obtener mediciones cuantitativas de diversos tipo de características objetivas de la población (Alvira, 2011).

5.8. Instrumentos de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos que se utilizó es el cuestionario diseñado con preguntas cerradas, con el objetivo de registrar información obtenida proveniente de las personas que participan en la encuesta.

6. Resultados

6.1. Proceso de mercadeo y manejo poscosecha de la fresa

6.1.1. Producción de fresa.

En la figura 9 se presenta la extensión de terreno con la que cuentan los productores, donde el 60% tiene extensión de terreno de 40 a 100 m², en la figura 10 se muestra el tipo de producción que utilizan, donde el 93 % realizan una producción orgánica.

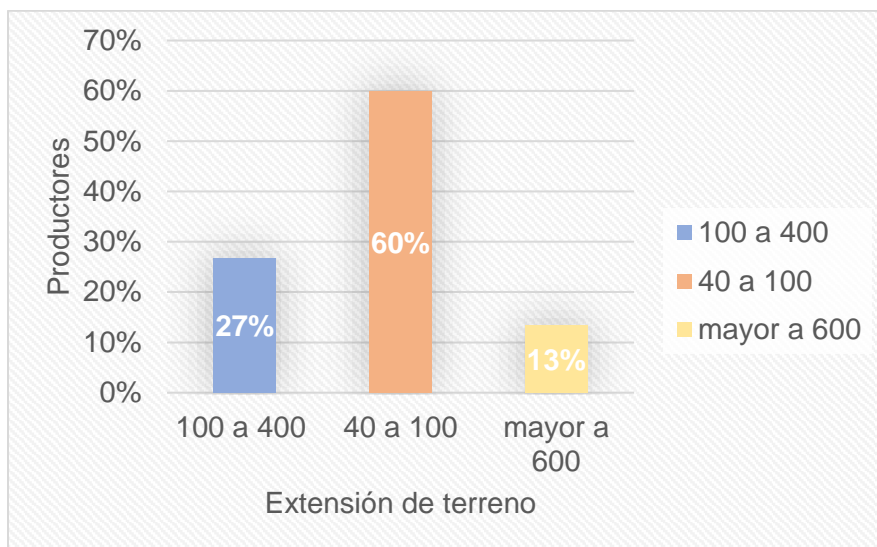


Figura 9. Extensión de terreno con que cuenta cada productor

Fuente: El autor

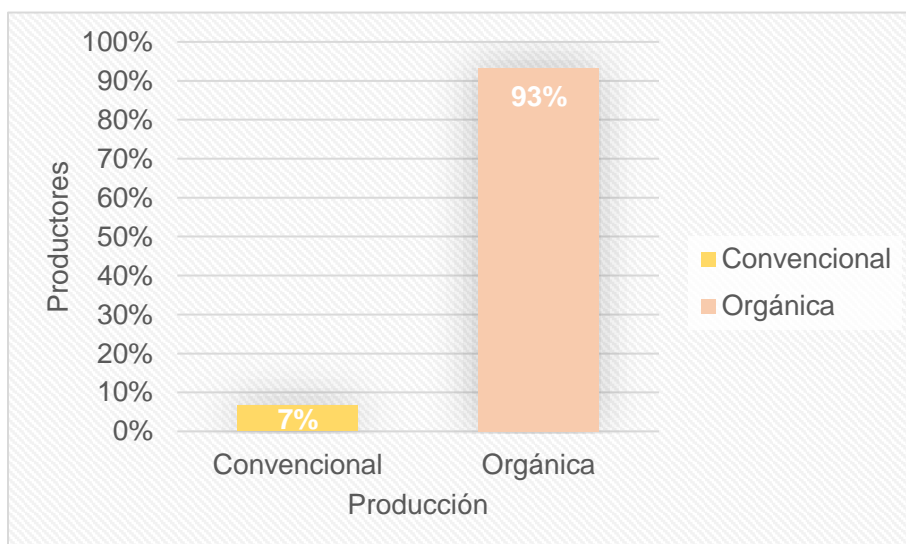


Figura 10. Tipo de producción de fresa.

Fuente: El autor

6.1.2. Cosecha

Las figuras 11 y 12 muestran el número de cosechas que se realiza al mes y la cantidad de fresas recolectadas, en el cual el 67 % de productores cosecha seis veces al mes, y el 60 % cosecha 400 fresas mensualmente.

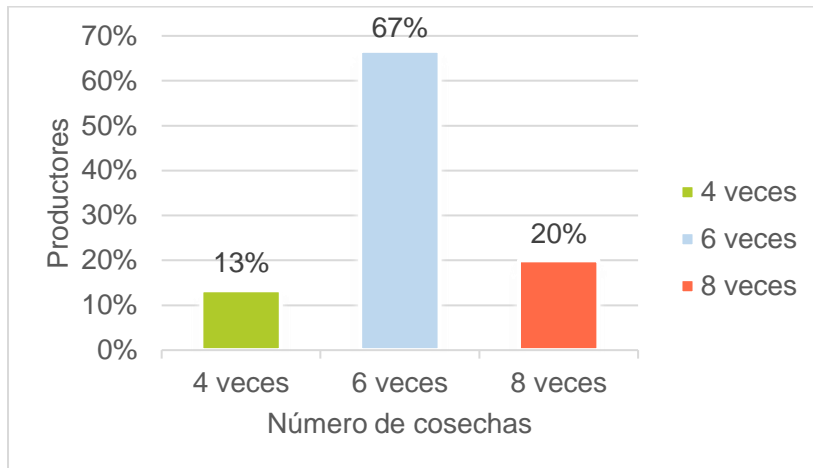


Figura 11. Cosechas al mes.

Fuente: El autor

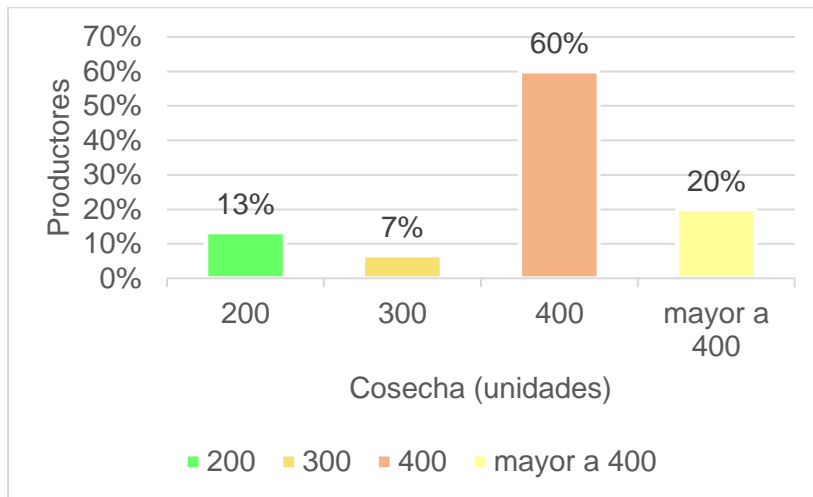


Figura 12. Recolección por cada cosecha.

Fuente: El autor

Además, en la figura 13 se muestra que el 93 % de productores coincidieron que el parámetro que indica que la fresa está lista para ser cosechada es el color.

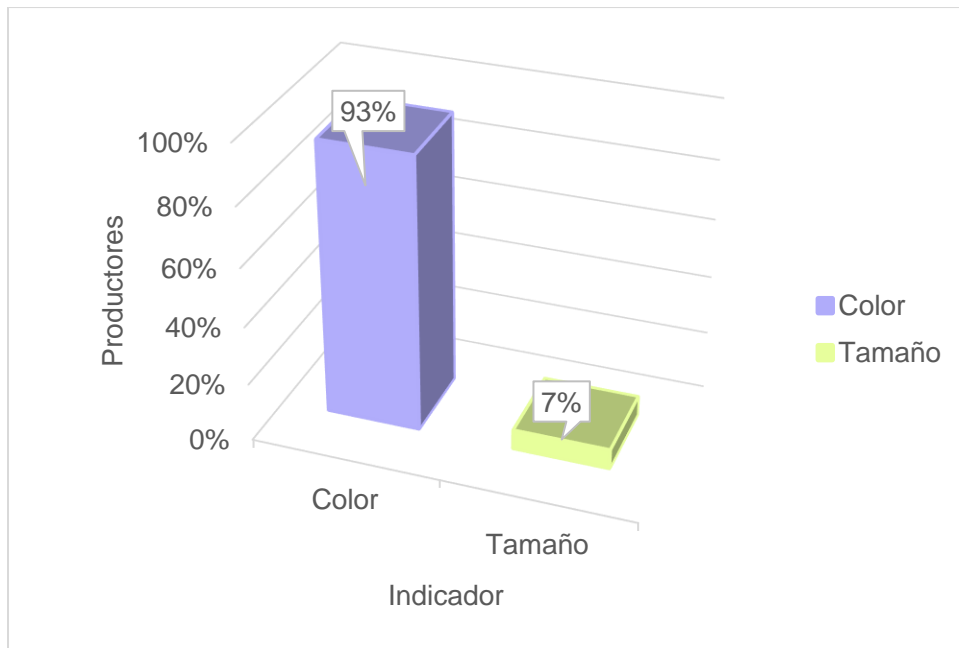


Figura 13. *Indicador de madurez.*

Fuente: El autor

De igual manera en la figura 14 se visualiza que el 60 % de productores al momento de realizar la cosecha de la fresa utilizan las gavetas.

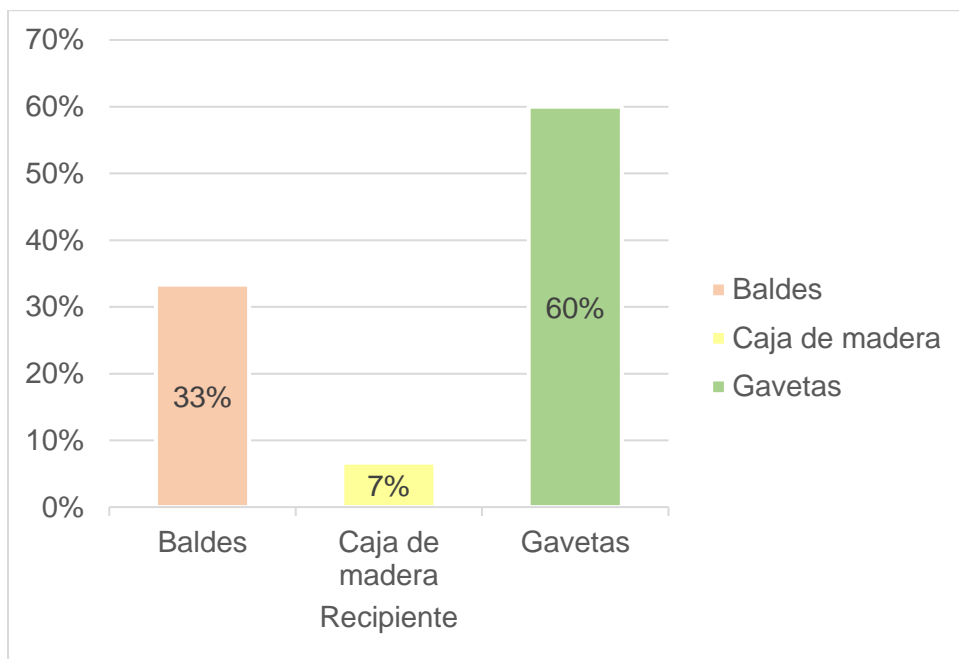


Figura 14. *Recipiente para la cosecha.*

Fuente: El autor

6.1.3. Limpieza y desinfección

La figura 15 muestra que el 100 % de productores realiza la limpieza de la fresa, pero el 80 % de ellos no realizan desinfección de la fresa. Del 20 % que realiza la desinfección de la fresa, el 67 % lo hace con agua y vinagre.

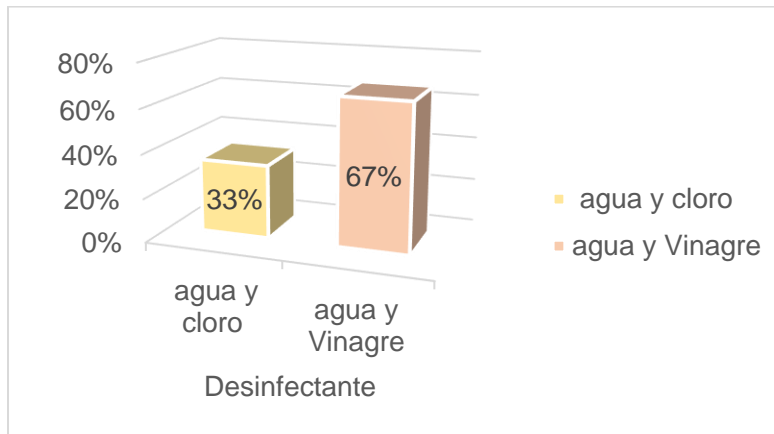


Figura 15. Desinfección de fresa.

Fuente: El autor

6.1.4. Envase de la fresa

En la figura 16 se observa la presentación en la que venden la fresa, donde el 73 % vende la fresa en fundas, cabe destacar que todos los productores venden la fresa por libra.

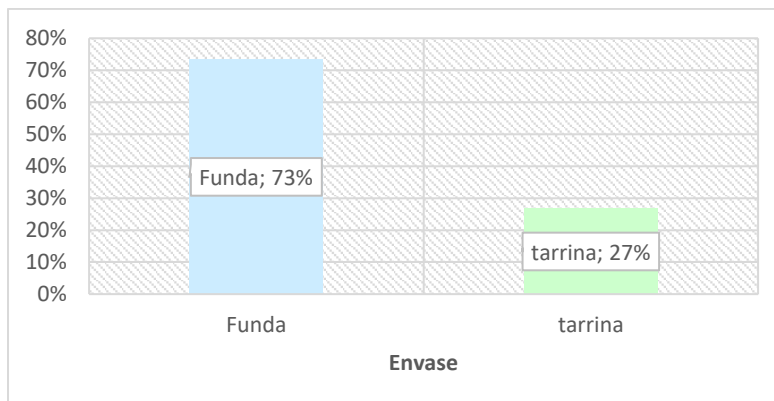


Figura 16. Tipo de envase.

Fuente: El autor

6.1.5. Comercialización de la fresa

La figura 17 indica que el 67 % de los productores fija el precio por la calidad y el 33 % por el tamaño, además, en la figura 18 se muestra que el 93 % de productores venden la libra de fresa desde US\$1.00 a US\$1.25.

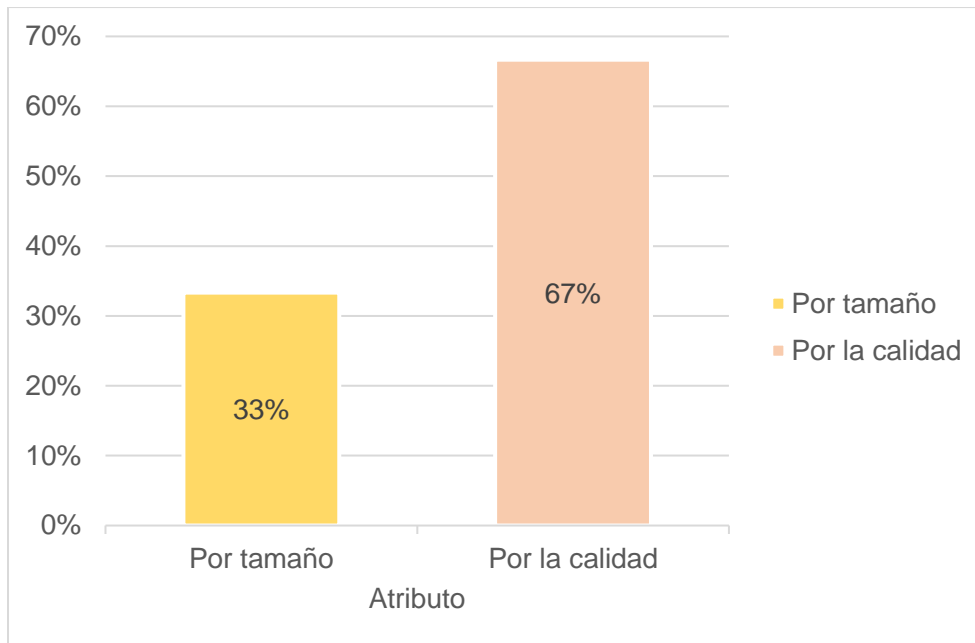


Figura 17. Característica para fijación de precio.

Fuente: El autor

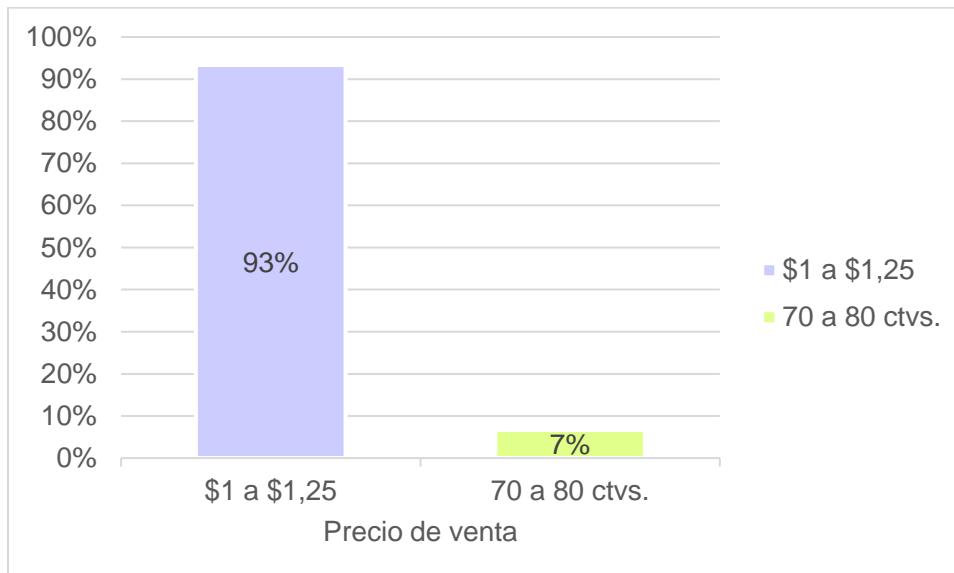


Figura 18. Precio de la fresa.

Fuente: El autor

En la figura 19 se detalla que el 93 % de productores usa camionetas para la comercialización de la fresa.

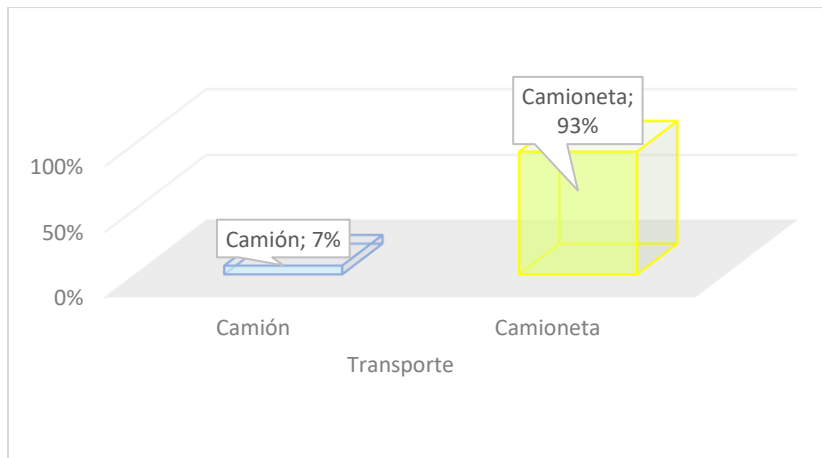


Figura 19.
Transporte para comercialización.

Fuente: El autor

En la figura 20 se observa que el 67 % de productores vende su producto a consumidor final. Además de la encuesta realizada a comerciantes se obtuvo que el 98 % de consumidores son el cliente final.

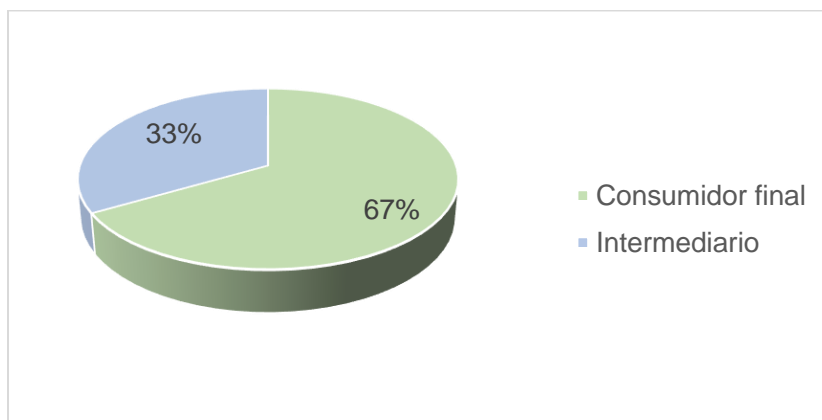


Figura 20. *Actores en el proceso de comercialización.*

Fuente: El autor

6.2. Propuesta de plan de mejoras

6.2.1. Indicadores de calidad de la fresa

6.2.2. Análisis químico

La Tabla 4 presenta los valores obtenidos para pH, sólidos solubles y acidez de cada muestra, en la cual se señala que el rango de sólidos solubles es de 7,5 a 9,6, mientras que el rango de pH fue de 3,53 a 3,73, la acidez titulable va de 0,47 a 0,83

En las figuras 22, 23 y 24 se muestran los valores correspondientes a sólidos solubles pH y acidez en los cuales existe diferencia significativa de acuerdo a la prueba de Duncan ($p \leq 0,05$). En cuanto a °Brix la diferencia significativa se encuentra en la muestra 10 con 7,53 grados Brix, referente a pH las diferencias significativas se encuentran en las muestras 13 con 3,50; en las muestras 6, 10 y 15 con 3,53, respectivamente. En acidez titulable la mayor muestra con diferencia significativa es la 10 con 0,47.

Tabla 4. Análisis químico de la fresa

Nro. de muestras	°Brix	Ph	Acidez titulable
1	8,333	3,633	0,676
2	9,600	3,567	0,826
3	9,633	3,633	0,660
4	9,267	3,567	0,764
5	8,667	3,600	0,790
6	9,533	3,533	0,794
7	9,067	3,700	0,707
8	9,000	3,633	0,707
9	9,000	3,533	0,741
10	7,533	3,533	0,466
11	9,933	3,733	0,700
12	9,200	3,700	0,594
13	7,933	3,500	0,796
14	9,733	3,633	0,765
15	8,533	3,533	0,823

Fuente: El autor

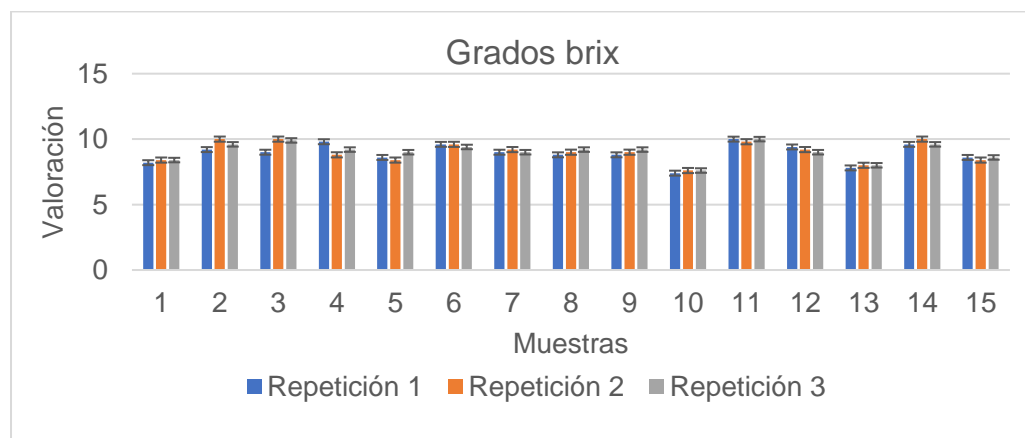


Figura 21. Grados brix

Fuente: El autor

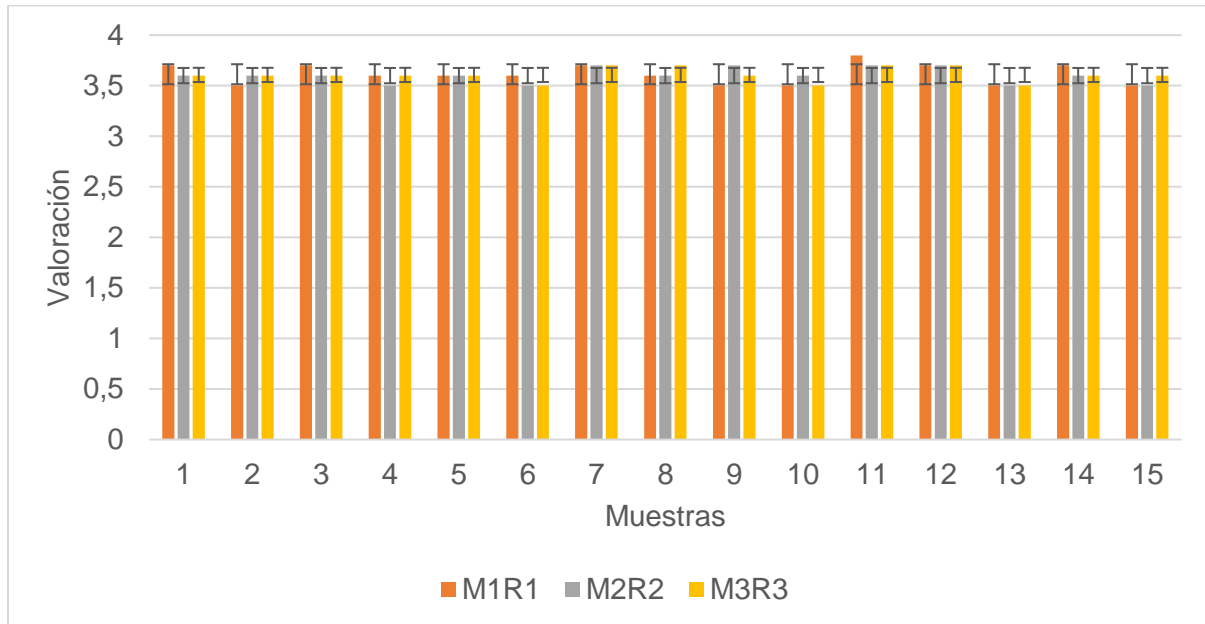


Figura 22. pH

Fuente: El autor

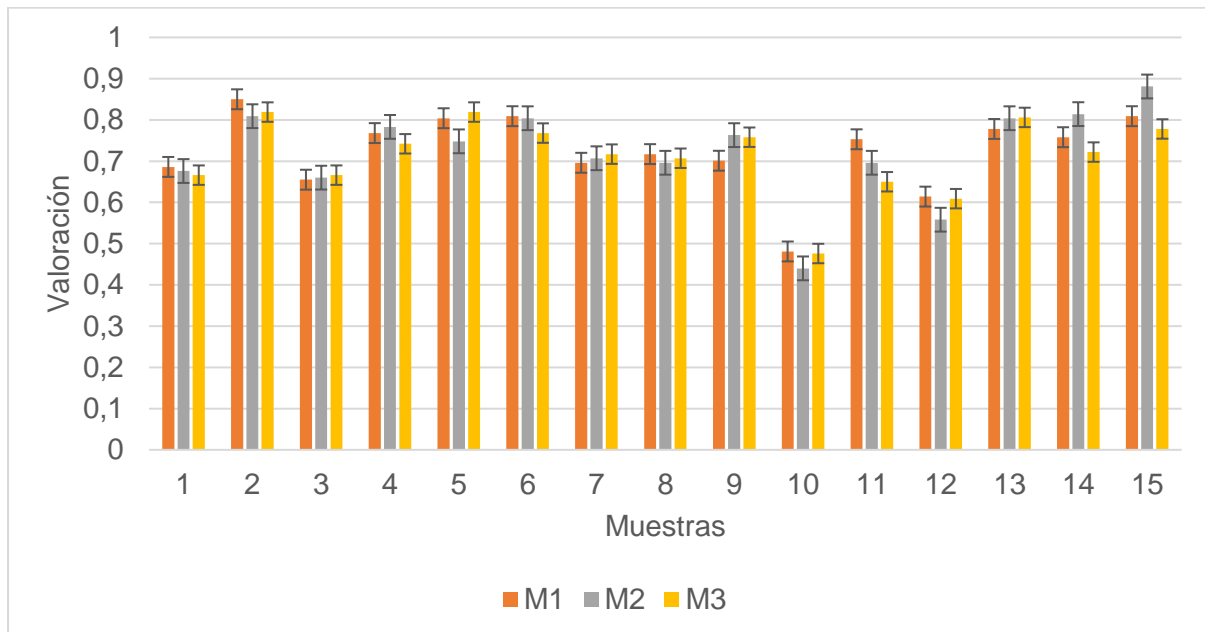


Figura 23. Acidez

Fuente: El autor

6.2.1. Análisis sensorial

En la figura 21 se presenta los resultados obtenidos de los atributos sabor, color y firmeza, en la cual se muestra que para los catadores el 57 % de muestras tiene un sabor

extremado a fresa, en el color el 69 % de muestras tiene una valoración de nueve que quiere decir que la fruta tiene un rojo intenso, finalmente para los catadores el 91% de las muestras tiene una firmeza adecuada.

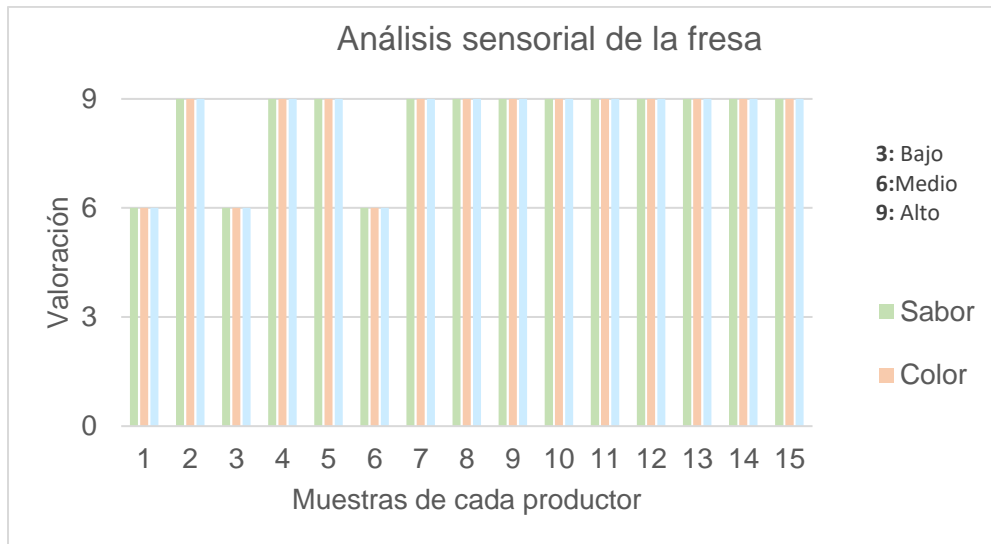


Figura 24. Resultado del análisis sensorial de la fresa

Fuente: El autor

6.2.2. Análisis de peligros y puntos críticos para plan de mejoras

De acuerdo a lo observado en las visitas de campo se obtuvieron los siguientes resultados para el segundo objetivo:

Tabla 5. Análisis de peligros y puntos críticos de control de la fresa.

Etapa	Peligro potencial	PCC	Medida correctiva
Cosecha y selección	Físico: magulladuras y golpes, fresas dañadas. Recipiente para cosecha entra en contacto con el suelo.	SÍ	Manipular cuidadosamente y con instrumentos sanitizados. El personal de recolección debe mantener una higiene idónea. Evitar que el recipiente de cosecha tenga contacto con el suelo, o superficies no sanitizada. Realizar clasificación de la fresa para evitar posibles daños por frutas deterioradas.

Etapa	Peligro potencial	PCC	Medida correctiva
Lavado y desinfección	<p>Biológicos: recontaminación con restos de tierra, no se realiza desinfección.</p> <p>Físicos: restos de tierra.</p>	Sí	Lavar y desinfectar cuidadosamente, con desinfectantes aptos y autorizados.
Empaquetado	<p>Golpes y ablandamientos.</p> <p>Empaque poco apto para el producto.</p>	Sí	Evitar manipulación continua, usar empaque adecuado que permita aireación del producto.
Almacenamiento	<p>Biológico: alojamiento microorganismos debido a no tener un control adecuado de temperatura.</p>	Sí	Realizar control de temperatura para mantener la calidad de la fruta. En el lugar de almacenamiento no debe existir ningún objeto que pueda contaminar el área.
Transporte	<p>Químico: los camiones no son desinfectados y no cuentan con una temperatura ideal para mantener calidad de la fruta.</p> <p>Biológico: microorganismo patógenos.</p>	Sí	Llevar un control de limpieza y desinfección en los vehículos de distribución, además antes de ser usados deben ser inspeccionados.

Fuente: El autor

Los resultados obtenidos demuestran que el 100 % de productores no usa una indumentaria adecuada para la cosecha de la fruta, en cuanto al lavado de la fruta el 100 % de productores lo realizan, sin embargo el 80% de agricultores no desinfecta la fruta porque no tienen conocimiento sobre un buen método, del mismo modo el empaquetado no es el idóneo, porque no permite una adecuada aireación de la fruta, el transporte y almacenamiento no son los apropiados porque no cuentan con la temperatura idónea; en cuanto a la comercialización, es importante que los intermediarios puedan implementar estas medidas correctivas, sobre todo en la desinfección del producto, evitando la contaminación con microorganismos patógenos en el empaque de venta, permitiendo una correcta aireación de la fresa.

A partir de lo mencionado anteriormente, se considera pertinente proponer un plan de mejoras para los canales de comercialización de la fresa; dicho plan se basa en los puntos críticos de control identificados en el análisis del manejo del producto y tiene como objetivo establecer medidas concretas para corregir dichos puntos críticos.

6.3. Propuesta de plan de mejoras basado en puntos críticos existentes en los canales de comercialización de la fresa

6.3.1.1. Plan de asesoramiento y capacitación

En esta etapa, se llevará a cabo una capacitación dirigida a los actores de la comercialización de la fresa, lo cual incluye: productores e intermediarios. La capacitación se focalizará en promover y enseñar las buenas prácticas de comercialización, tal como el manejo adecuado de la fresa desde la cosecha hasta la distribución, la importancia de la desinfección, los métodos y productos adecuados para llevarla a cabo este proceso de manera efectiva, también se abordarán temas fundamentales como el control de calidad, higiene y seguridad alimentaria, la finalidad de la capacitación es asegurar que los actores involucrados estén mejor preparados para cumplir con requisitos exigidos en la comercialización de la fresa. Así mismo, se espera se espera que los participantes sean capaces de ofrecer productos de calidad y mantener los estándares en todo el proceso de comercialización, de esta manera no sólo se consigue fortalecer su posición en el mercado, también mejorar la satisfacción del cliente y generar confianza en los consumidores.

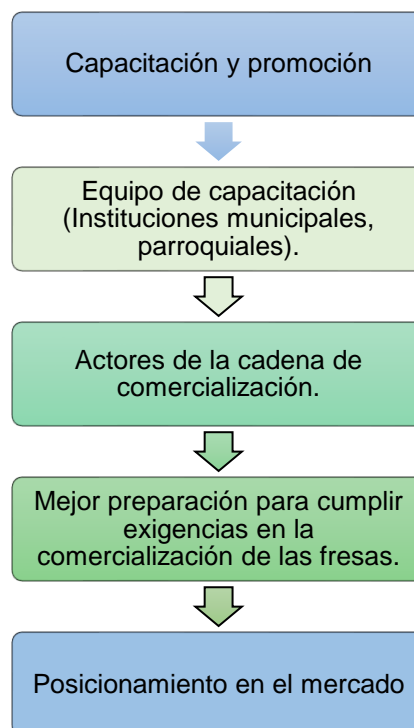


Diagrama 1. Asesoramiento para fortalecer comercialización
Fuente: El autor

6.3.1.2. Adecuación del transporte y almacenamiento

En esta etapa, se implementará mejoras en el almacenamiento y transporte de las fresas. En cuanto al transporte, se garantizará que se utilicen medios de transporte adecuados que mantenga la temperatura óptima (0° C) para preservar la frescura y la calidad de las fresas durante su traslado. Esto implica el uso de sistemas de refrigeración en los vehículos de transporte, o la utilización de contenedores refrigerados. Por su parte para el almacenamiento, se priorizará atención a aspectos como la ventilación adecuada y control de humedad para evitar daños o deterioro de las fresas. Cabe señalar que la adecuación del transporte y almacenamiento, es esencial para garantizar la calidad de la fresa durante todo el proceso de comercialización, fomentando así la confianza en los consumidores. Una buena calidad impulsará la demanda y permitirá llegar a nuevos mercados, generando así un producto inocuo y de calidad.

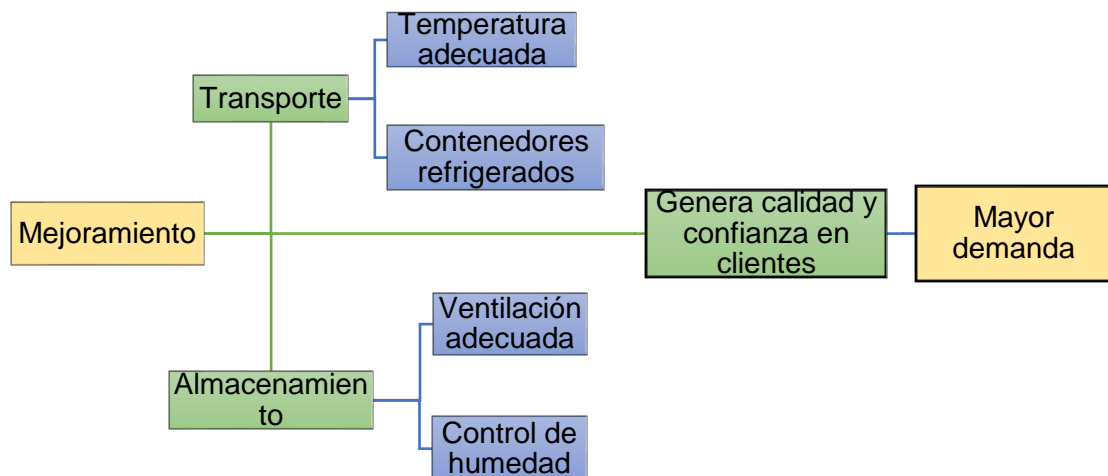


Diagrama 2. Mejoras en almacenamiento y transporte
Fuente: El autor

6.3.1.3. Plan de implementación y monitoreo de calidad

Con esta etapa se busca implementar un sistema de seguimiento y monitoreo de calidad, para lo cual, se busca establecer un sistema para monitorear la calidad de la fresa a lo largo de la cadena de comercialización. Esto incluye la implementación de equipos de registro de datos y sensores para medir parámetros como temperatura, humedad y otros indicadores de calidad. El sistema desempeñará un papel fundamental al identificar posibles problemas en la cadena de comercialización, lo cual permitirá tomar medidas correctivas de manera oportuna para preservar la calidad de las fresas. Además, al recopilar datos precisos sobre la calidad de la fresa, se obtendrá información valiosa que ayudará a realizar mejoras continuas en los

procesos de comercialización, optimizando así la eficiencia y confiabilidad. De esta manera, se podrá garantizar una experiencia satisfactoria para los consumidores y fortalecer la aceptación de las fresas en el mercado.

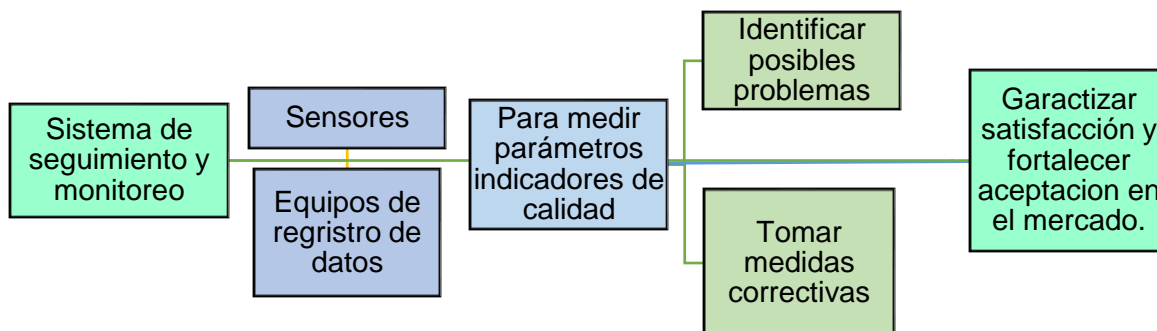


Diagrama 3. Sistema de seguimiento y monitoreo
Fuente: El autor

6.3.1.4. Plan de mejora de canales de venta

Esta etapa se enfocará en promover y diversificar los canales de venta directa como parte de la estrategia de comercialización. Para lograrlo, se considerarán diversas acciones, tales como la participación en mercados locales donde los consumidores puedan adquirir las fresas directamente de los productores, la apertura de tiendas especializadas que ofrezcan exclusivamente fresas o productos derivados, o la venta a través de plataformas en línea donde los consumidores puedan realizar pedidos directamente desde sus hogares. Al promover los canales de venta directa, se establece una conexión más cercana entre los productores y consumidores, lo que ayuda a construir confianza y permite transmitir información relevante sobre la calidad y características de la fresa.

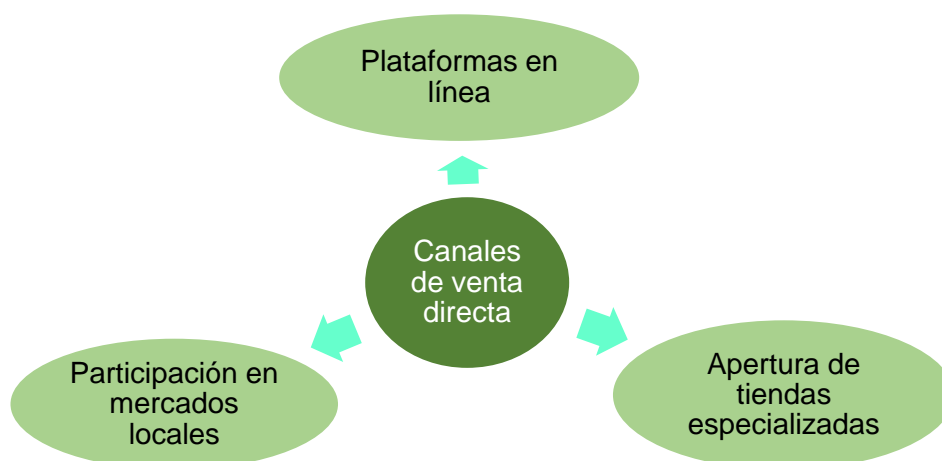


Diagrama 4. Canales de venta directa
Fuente: El autor

6.3.1.5. Plan de establecimiento de alianzas estratégicas

Establecer alianzas estratégicas: En esta etapa final, se buscarán alianzas con instituciones municipales y parroquiales, así como la colaboración con universidades y asociaciones de agricultores. El objetivo es aprovechar el intercambio de conocimientos y recursos para mejorar la eficiencia de la comercialización de las fresas. Estas alianzas pueden proporcionar recursos económicos y apoyo logístico, así mismo promover iniciativas conjuntas como programas de capacitación, orientados a mejorar los procesos de comercialización. Además, al establecer alianzas estratégicas, se fortalece la posición de los productores de fresa en el mercado y se fomenta la colaboración en beneficio de todos los actores involucrados.



Diagrama 5. Proceso de establecimiento de alianzas para mejorar la comercialización.

Fuente: El autor

7. Discusión

7.1. Determinar las actividades de mercadeo, cosecha, limpieza, desinfección, empaquetado, transporte

7.1.1. Producción

En lo referente a la producción de fresa se determinó que el 60 % de productores cuenta con una extensión de terreno de 0,004 a 0,01 ha, por lo cual son considerados pequeños productores de acuerdo a el Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria SIPAE, (2011) que manifiesta que son considerados pequeños productores aquellas UPAs con una extensión menor a 5 ha. Vizcaino (2011) mencionó que Pichincha cuenta con 400 hectáreas de cultivo en vista de que les resulta conveniente producir la fresa porque se cosecha dos veces por semana y es comercializada en los centros de acopio, además realizan exportación de fresa. Garcés (2015) expresó que Tungurahua es considerada la segunda provincia más productora de fresa con 240 ha, en la cual existen más de 20 especies de fragaria, además mencionó que la provincia abarca 16 organizaciones en la producción de la fresa, donde la cultivan de manera convencional.

Por tanto, la producción de fresa es importante debido a su gran demanda lo que conlleva a generar fuentes de empleo, además al mejorar el manejo Poscosecha de la fruta, su calidad perdurará mayor tiempo.

Para el tipo de producción de acuerdo a la figura 10 se muestra que el 93 % de los productores se dedican a la producción de fresa orgánica, los insumos utilizados son humus, gallinaza, guano de chivo, entre otros, y el 7 % al cultivo convencional debido a que les resulta beneficioso para su economía, y el medio ambiente, lo que concuerda con Chiqui & Lema, (2010) quienes manifestaron que al realizar una producción de manera orgánica se obtiene mayor producción, además de los beneficios que proporcionar los productos orgánicos. De igual manera Llinares et al., (2019) mencionaron que al fertilizar de manera convencional tiene altos riesgos ambientales y en la salud del consumidor, y al realizar una fertilización orgánica se podría optimizar la sostenibilidad de los sistemas de producción y competitividad del agricultor. Rivera et al., (2016) manifestaron que al realizar una producción convencional las propiedades físico químicas del alimento se ven afectadas porque disminuyen sus características y propiedades, por lo cual no serían de calidad o inclusive sanos para la salud del consumidor.

La producción de fresa y demás alimentos de manera orgánica cuenta con beneficios para la salud al ser ricas en antioxidantes, vitaminas y minerales, al ser producidos de manera orgánica y sin insumos que provoquen daños en la salud del consumidor.

7.1.2. Cosecha

Para la cosecha, en la figura 11 y 12 se muestra que el 67 % de productores cosecha 6 veces al mes, un aproximado de 400 fresas, lo que difiere con Chimborazo (2014) debido a que en Ambatilo se cosecha un aproximado de 3000 fresas, esto es porque cuenta con 5 ha de producción de fresa. De igual manera Sierra & Cepeda (2019) mencionaron que en su zona estudiada en Colombia, la recolección de la fresa se hace 8 veces al mes y su producción es de 1000 a 1500 fresas.

De acuerdo con el parámetro para cosechar, en la figura 13 se muestra que el 93 % de productores coincidió que el color es el indicador de madurez, lo que difiere con (López et al., 2018) quien expresó que el color no es la característica más apropiada para la elección de un punto de cosecha adecuado para la fresa. Mientras que González, (2011) concordó que el color es el indicativo del grado de madurez y por tanto cosecha de la fruta, además que es decisivo en la apariencia del mismo. Lo que discrepa con Palacios, (2022) quien mencionó que la firmeza es un indicador de madurez y por ende para realizar la cosecha del fruto, además de ser un indicador de calidad.

El grado de madurez en el cual se coseche la fruta es muy importante debido a que gracias a este se sabe si es el momento adecuado para su consumo y por tanto se podrá percibir mejor sus propiedades organolépticas, por lo tanto el mejor indicador de madurez es el color.

En lo referente al recipiente, en la figura 14 se indica que el 60 % de productores utiliza las gavetas para la cosecha de la fresa, lo que concuerda con Matus & Ñamendy (2007) manifestaron que este recipiente sería el más adecuado para la recolección, debido a que evitan su amontonamiento y por ende daños en la fresa. Como señala IICA (2017) estos recipientes deben tener un fondo liso, de una capacidad máxima de 1 kg, evitando la sobrecarga de los frutos y la compactación de los mismos, además, Medina, (2006) expresó que el recipiente no debe estar expuesto directamente al suelo, que los utensilios de recolección deben estar sanitizados, garantizando la inocuidad de la fruta.

Es recipiente puede ser usado siempre y cuando cumpla con una cantidad y altura determinadas para evitar daños mecánicos.

7.1.3. Limpieza y desinfección

Para la limpieza y desinfección en la figura 15 se detalla que del 20 % de productores que realiza la desinfección de la fresa el 67 % lo hace con agua y vinagre (1 tapa de vinagre en un litro de agua) y el 33 % restante desinfecta con agua y cloro mientras que el 80% no realiza la desinfección, lo cual podría disminuir su calidad y tiempo de vida útil, lo que coincide con Tustón (2013) manifestó que la desinfección del producto evita pérdidas y daños del mismo, mientras que Ortiz, (2021) mencionó que el tratamiento de desinfección tradicional usado es el cloro, el cual normalmente se aplica en forma de hipoclorito sódico (NaClO), esto debido a que tiene diversas ventajas, sin embargo, no garantiza la eliminación completa de los patógenos de la fruta. De igual forma Wei et al., (2013) señalaron que el ozono es otro desinfectante eficaz en eliminar bacterias, además que no afecta mayormente su respiración, además que la firmeza y color no resultaron afectados.

La desinfección es una etapa básica para eliminar microorganismos patógenos, por lo cual cualquiera de los métodos mencionados puede ser utilizado para garantizar la calidad e inocuidad de la fruta.

7.1.4. Empaquetado

En cuanto al envase para la comercialización en la figura 16 se presenta que el 73 % de productores comercializa la fresa en fundas, lo que difiere con Tustón (2013) quien indicó que el envase para la fresa debe ser ventilado, de preferencia tarrinas que no permitan el amontonamiento de la fruta. Campo et al. (2016) recomendó la utilización de bolsas de polietileno con aireación para una mejor respiración y conservación de la fruta, además indicó que es una alternativa eficiente debido a que genera beneficio en costos a comparación con otros empaques. En lo que concordó con Grajales, (2011), señaló que el empaque idóneo para la fresa es un empaque de plástico con orificios que permitan la aireación.

La mejor opción para el empaquetado es un recipiente con agujeros permitiendo la aireación de la fruta para su mejor conservación.

7.1.5. Precio

Para la fijación de precio en la figura 17 se muestra que el 67 % de productores fijan el precio de la fresa por la calidad, y la figura 18 detalla que el 93 % vende su producto desde US\$1.00 a US\$1.25. Lo que concuerda con Parra (2018), que el precio de la frutilla varia independientemente de su presentación, además de la calidad. Guzmán, (2018) manifestó que el precio de la fresa en la parroquia Montalvo es de US\$0,62, la fluctuación del precio se basa de acuerdo al destino, calidad y peso del producto; concuerda con Moreno (2020), que

el precio de la fresa se basa de acuerdo al destino del producto, además en el cual se toma en cuenta el transporte y las condiciones con las que el producto es trasladado a su destino, además el producto predestinado para intermediarios mayoristas y minoristas tiene distinto precio y de igual forma el precio varía de acuerdo a la calidad.

Es importante mencionar que el precio depende de ciertos parámetros, entre los cuales la calidad de la fruta es necesaria para mejorar la comercialización.

7.1.6. Transporte

Para el transporte en la figura 19 se muestra que para la comercialización el 93% de productores transporta su producto en camionetas, las cuales no son desinfectadas ni inspeccionadas con antelación, lo que difiere con (Tustón, 2013) quien indicó que el transporte idóneo son camiones refrigerados para mantener la calidad de la fresa. Además, comentó que el transporte por carreteras de forma irregular provoca lesiones mecánicas. Medina (2006), ratifica que la cadena de frío debe mantenerse desde la cosecha de la fresa, durante su transporte en camiones con las condiciones adecuadas y durante el almacenamiento. De igual manera IICA, (2017) menciona que el transporte de la fresa debe ser el adecuado, es decir no ser utilizado para transportar otro tipo de sustancias, materiales de cosecha, además antes de hacer uso del mismo, se debe verificar que esté limpio, previniendo así deterioros y contaminación.

Además de realizar un control de temperatura y control de limpieza del transporte, es importante que el transporte cuente con un amortiguamiento con lo cual el deterioro de la fruta, de esta manera se garantizará la calidad y ciclo de vida útil de la fruta.

7.1.7. Canal de comercialización

Referente al canal de comercialización en las zonas estudiadas según la figura 20 la comercialización se da desde el productor, intermediario y consumidor final, es decir es un canal indirecto de acuerdo con Kotler (2010) quien manifestó que un canal indirecto corto es aquel que cuenta con un solo intermediario. García et al., (2014) planteó un canal de comercialización en el sistema agroecológico, debido a que en la cadena de distribución en el sistema tradicional existe un número grande de intermediarios, en este sistema agroecológico la comercialización se da de productores a supermercados, restaurantes, tiendas de abarrotes, negocio particular (intermediarios) a consumidor. De acuerdo con IICA (2006) el canal de comercialización más utilizado en América Latina es: productor-mayorista-detallista-cliente, aunque señaló que no siempre es posible debido a que los productores no tienen las capacidades para desempeñar la tarea de comercialización, por su limitada

disponibilidad y acceso a recursos como capital, transporte y el tiempo. Mientras que Loyola (2017) manifestó que en la ciudad de Cuenca se utiliza dos tipos de canales para la comercialización, el canal directo e indirecto, los cuales permiten al productor llegar al consumidor final dependiendo del sistema que sea el más idóneo para los pequeños, medianos y grandes productores.

La comercialización del producto debe darse por un canal corto, debido a que gracias a esto el productor obtiene mayor beneficio de igual manera el consumidor que tendrá que pagar un precio justo.

7.2. Proponer un plan de mejoras basado en puntos críticos existentes en los canales de comercialización de la fresa

7.2.1. Análisis físico químico

7.2.2. Análisis de grados brix

En los resultados mostrados en la Tabla 4 en cuanto a los °Brix oscilan entre 7.5 a 9.6 °Brix de acuerdo a la prueba de Duncan (Anexo 3), se encontraron diferencias significativas; estos resultados difieren a lo encontrado por Dobronski (2013) quien obtuvo promedios del 11 °Brix, lo cual se debe a algunos factores que predominan, entre los cuales tenemos que Acosta (2013) señala que la fertilización foliar tiene incidencia en los sólidos solubles además de la variedad y el sistema de producción, lo que concuerda con Baraona & Sancho (1998) expresan que de acuerdo a la variedad, fertilidad de los suelos y condiciones climáticas los sólidos solubles pueden variar; concuerda con Solórzano et al., (2015) quien menciona que la variedad de la fruta junto con la madurez repercuten en los sólidos solubles totales. Además Ayala et al., (2014) aluden que el tiempo de cosecha tienen cierta incidencia en los grados Brix del fruto.

7.2.2.1. Análisis de pH

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de pH aplicado a las muestras la fresa se encuentra en el rango de 3,53 a 3,73, por tanto se encontraron diferencias significativas, estas diferencias se deben a lo siguiente: Gady et al., (2022) manifestaron que el pH en la fresa puede variar de acuerdo a la época de recolección y el sistema productivo. González (2011) menciona que la temperatura del almacenamiento también tiene incidencia en el pH, además Espejel *et al.*, (2017) expone que el tiempo de almacenamiento y la variedad de la fresa inciden en los valores de pH. Dobronski (2013) y Gómez (2017) ratifican que al ser la fresa considerada como una fruta ácida sus valores de pH fluctúan entre 3,2 y

3,4, esto se debe a que en su composición predomina el ácido cítrico, además otro ácido orgánico importante que establece la calidad en la fresa es el ácido ascórbico.

7.2.3. Análisis de acidez

Referente a la acidez, se encuentra en los rangos de 0,47 a 0,83, se aplicó la prueba de Duncan ($p \leq 0,05$) (Anexo 5) y se encontraron diferencias significativas ($P \geq 0,05$). lo que concuerda con López *et al.*, (2018) quienes manifestaron en los resultados de su artículo tuvo diferencias significativas en cuanto a acidez titulable y sólidos totales, esto se debe a que realizó sus análisis en distintos estados de madurez y en siete variedades de fresa. Icamex (2006) manifiesta que la acidez depende de la variedad, condiciones climáticas y factores agronómicos. ICONTEC (2019) menciona que la acidez de la fresa se basa en el contenido de ácidos cítrico y citratos, además que el contenido de ácidos orgánicos no supera el 3%. Diezma *et al.*, (2001) señalaron que la acidez tiene un ligero incremento en frutos verdes, y disminuye en estados posteriores de madurez. Además Trujillo *et al.*, (2020) expresa que el tiempo de almacenamiento de la fresa incide en el grado de acidez y de igual forma la acidez depende de cada variedad y de su manejo Poscosecha.

7.2.4. Análisis de la calidad de la fresa

De los resultados obtenidos del análisis sensorial de la fresa y de acuerdo a la metodología aplicada según se describió en la Tabla 2 se encontró que el 80 % de las muestras obtuvieron un puntaje alto de acuerdo a los atributos de color (8,4/9), sabor (8,4/9), y textura (8,4/9), lo que quiere decir que la fruta tiene una buena aceptación y es considerada de buena calidad; esto concuerda con González (2011) quien afirma que el color es el indicativo del grado de madurez, ya que indica el tiempo óptimo para la cosecha de la fruta, además que es decisivo en la apariencia del mismo; Lado *et al* (2012) manifiesta que los atributos de color, sabor y firmeza de la fresa dependen del momento de cosecha la fruta y de las condiciones climáticas del lugar en el cual es producida. Concuerda con Ivars & Mora (2020) quienes expresan que las condiciones agroecológicas, sistemas de producción, condiciones climáticas, influyen en los atributos ya mencionados. De igual manera Reyes (2007) manifiesta que los atributos tienen dependencia de acuerdo a la variedad de fresa, y al almacenamiento con el que cuentan.

Al realizar un correcto manejo Poscosecha en la fresa, su calidad y vida útil será mejores, por lo cual sus atributos serán bien aceptados por el consumidor.

7.2.5. Plan de mejoras basado en los puntos críticos

De acuerdo a los resultados obtenidos para el segundo objetivo planteado, en las zonas de estudio se evidenció que existen puntos críticos desde la cosecha, limpieza y desinfección, almacenamiento, empaquetado y transporte, los cuales son inadecuados porque no consideran parámetros de temperatura y limpieza convenientes, y afectan la comercialización del producto debido a que no cuentan con un nivel de calidad idóneo para la venta, tomar en cuenta las medidas correctivas para proponer un plan de mejoras y así evitar pérdidas económicas. FAO (1997) menciona que el HACCP es un sistema el cual ofrece diversas ventajas, además que puede ser aplicado a lo largo de toda cadena alimentaria, desde el producto primario hasta el consumidor final, además de ofrecer un producto apto para el consumo, promueve el comercio y gracias a la inocuidad del mismo aumenta la confianza de comercialización.

Por lo tanto es fundamental tomar en cuenta el plan de mejoras propuesto debido a que con las medidas que plantea se puede optimizar la calidad del producto, generar confianza y por tanto fortalecer la comercialización, lo cual contribuye al éxito y rentabilidad de la comercialización de la fresa.

8. Conclusiones

Los agricultores de la zona estudiada son considerados pequeños productores debido a que cuentan con extensiones menores a 1 ha, su producción es orgánica, realizan actividades Poscosecha sin embargo no las realizan de una manera adecuada, en cuanto a limpieza y desinfección esta última es escasa debido a la poca información que tienen sobre desinfectantes, el almacenamiento y transporte no cuentan con parámetros como temperatura y amortiguamiento adecuados, en cuanto a la comercialización se da por un canal indirecto corto, la fresa se vende en fundas de plástico sin aireación, el precio varía de US\$1.00 a US\$1.25.

En cuanto a calidad de la fresa cumple con algunos criterios según los análisis físicos químicos y organolépticos realizados, por lo tanto se encuentra con calidad medianamente buena, por lo que se podría mejorar con un correcto manejo Poscosecha y al mejorarlo esto permitiría que el producto tenga más valor para comercializarlo incluso a grandes mercados.

La revisión y análisis de los puntos críticos de un sistema HACCP permitió conocer los puntos críticos existentes y dar medidas correctivas para crear un plan de mejoras el cual busca optimizar la calidad, eficiencia y competitividad de la comercialización de la fresa, posicionando al producto en el mercado de manera más sólida y satisfaciendo expectativas de los consumidores

9.Recomendaciones

Es necesario que productores reciban capacitaciones del sector privado o gubernamental. De igual manera utilizar un envase idóneo para la comercialización, puesto que se puede evitar pérdidas del producto por manipulación e inadecuado traslado, con lo cual se garantizará un producto de calidad al consumidor.

Los productores deberían considerar poner en práctica el plan de mejoras y establecer una coordinación efectiva con los actores de la cadena, instituciones mencionadas, permitiendo implementar acciones propuestas de manera conjunta, además de realizar un seguimiento para verificar el progreso de las mejoras y realizar ajustes si es necesario. Se recomienda realizar investigaciones y analizar de manera profunda aspectos de la comercialización como por ejemplo la rentabilidad

10. Bibliografía

Abad, C., Jiménez, L., & Capa, E. (2020). Efecto de la cubierta (microtúnel) en la productividad de dos variedades de fresa (*Fragaria vesca*) en el sector Cajanuma cantón Loja. *La Granja*, 31(1), 131-141. <https://doi.org/10.17163/lgr.n31.2020.10>

Acosta, A. (2013). *Aplicación foliar de tres dosis de Calcio y tres dosis de Boro en el cultivo de la fresa (Fragaria X ananassa. Duch) Cultivar Oso Grande, bajo cubierta*. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/3944>

Alvarado, P. (2013). *Estudio investigativo de la frutilla y su aplicación en la gastronomía*. <http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/handle/123456789/11759>

Alvira, F. (2011). *La encuesta: Una perspectiva general metodológica* (Segunda). CIS.

Andrade, Á. (2019). *ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PARROQUIA SAN LUCAS*. http://www.sanlucas.gob.ec/images/diciembre2020/1.-PDyOT_-_CONSULTOR_ING._VICENTE_CAMACHO_PUGLLA.pdf

Arechavaleta, E. (2015). *Estrategias de comercialización* (1.^a ed., pp. 169-195). OmniaScience. <https://doi.org/10.3926/oms.292>

Ayala, L., Merchán, P., & Serrano, P. (2014). Efecto de Pyraclostrobin+Epoxiconazole en la producción de fresa (*Fragaria* sp.). *Revista Ciencia y Agricultura*, 11(1), 35-45.

Badui, S. (2012). *La ciencia de los alimentos en la práctica* (Primera). Pearson Educación.

Baraona, M., & Sancho, E. (1998). *Manzana, Melocotón, Fresa Y Mora. Fruticultura Especializada*. EUNED.

Betancourt, P., & Salinas, L. (2010). *ESTUDIO DE LOS CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE LA FRUTILLA (FRAGARIA SP) EN LAS PARROQUIAS: TABABELA, YARUQUI, CHECA; PROVINCIA DE PICHINCHA*. <http://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/990>

Campo, Y., Boada, E., & Delgado, J. (2016). *COMPARACIÓN DE TRES EMPAQUES PARA LA CONSERVACIÓN EN POSTCOSECHA DE LA FRESA "Fragaria vesca"*. 24(37), 42.

Chacha, G. (2012). *Estudio del Proceso de Rehidratación a Partir de Frutilla (Fragaria vesca) Deshidratada*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1618>

Chicaiza, J. (2015). *Determinación de los parámetros físico-químicos y microbiológicos de la fresa (Fragaria vesca) variedad oso grande como base para el establecimiento de la norma de requisitos*. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/751>

Chimborazo, L. (2014). *Análisis de la producción de fresas y su relación con el nivel de ingresos de los productores de la parroquia de Ambatillo del cantón Ambato en el primer semestre del año 2013*. [Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Carrera de Economía.]. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/20867>

Chipana, M., Ravagnan, A., & Ciappini, M. (2019). Evaluación de la capacidad antioxidante de harina de frutilla (*Fragaria ananassa*) proveniente de las variedades Festival y Benicia. *AJEA*, 1, Article 1. <https://doi.org/10.33414/ajea..594.2019>

Chiqui, F., & Lema, M. (2010). *Evaluación del rendimiento en el cultivo de fresa (Fragaria sp) variedad oso grande, bajo invernadero mediante dos tipos de fertilización (orgánica y química) en la parroquia Octavio Cordero Palacios, Cantón Cuenca*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4745>

Chiriboga, M. (2004). *Diagnóstico de la comercialización agropecuaria en Ecuador implicaciones para la pequeña economía campesina y propuesta para una agenda nacional de comercialización agropecuaria*. <https://es.slideshare.net/DanielPrez8/diagnostico-manuel-chiriboga>

Diezma, B., Marañón, Á., Ruiz, M., Flores, L., & Díez, J. (2001). Firmeza de la fruta: Determinación por métodos no destructivos. *Horticultura*, 154, Article 154.

Dobronski, J. (2013). *Evaluación físico química del fruto de fresa (Fragaria vesca) en almacenamiento, en el cantón Cevallos de la provincia de Tungurahua*. 7.

Domene, M., & Rodríguez, M. (2014). *PARÁMETROS DE CALIDAD INTERNA DE HORTALIZAS Y FRUTAS EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA*. <https://www.cajamar.es/storage/documents/005-calidad-interna-1410512030-cc718.pdf>

«El Telégrafo». (2013). *Cultivo de fresas sostiene la economía de parroquia*. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional/1/cultivo-de-fresas-sostiene-la-economia-de-parroquia>

EPA. (2006). *Estrategias de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para el Monitoreo, Evaluación y Control de Peligros del Sistema de Distribución* [Overviews and Factsheets]. <https://www.epa.gov/dwreginfo/hazard-analysis-critical-control-point-haccp-strategies-distribution-system-monitoring>

Espejel, F., Veloz, C., & Reyes, D. (2017). *Calidad de frutos de dos variedades de fresa mexicana y una introducida frigoconservados en alto CO₂* Fruit quality of two mexican strawberry varieties and one introduced frigoconservated in high CO₂*. 8(4), 747-757.

Food and Agricultural Organization [FAO]. (1997). *SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN*. <https://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm>

Food and Agricultural Organization [FAO]. (2020). *Producción mundial de la fresa*. FAOHome. <https://www.fao.org/home/en>

Gady, A., Tudela, J., Gil, M., Medina, J., Soria, C., & Tomás, F. (2022). *Efecto del cultivo hidropónico y convencional en la calidad de cinco variedades de fresa en tres épocas de recolección*. https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Soria-3/publication/237503882_Efecto_del_cultivo_hidroponico_y_convencional_en_la_calidad_de_cinco_variedades_de_fresa_en_tres_epocas_de_recoleccion/links/550c28280cf2b2450b4ef07c/Efecto-del-cultivo-hidroponico-y-convencional-en-la-calidad-de-cinco-variedades-de-fresa-en-tres-epocas-de-recoleccion.pdf

Garcés, A. (2015). *La cadena de comercialización y su impacto en la rentabilidad de los pequeños productores de fresa de la provincia de Tungurahua*. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/18274>

García, A., Juárez, R., Palenius, H., Corona, D., & López, E. (2014, septiembre). *Calidad, comercialización y rentabilidad de fresa en el sistema de producción tradicional y agroecológico en Guanajuato*. 10(3). <https://fddocuments.ec/document/calidad-comercializacion-y-rentabilidad-de-fresa-en-el-cust-15-fresapdf.html>

Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de San Lucas [GADP], San Lucas. (2015). *ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO*

TERRITORIAL

2015-2019.

<https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/28160/1/1348261.pdf>

Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Chuquiribamba [GADP], Chuquiribamba. (2014). *PARROQUIA CHUQUIRIBAMBA*. <https://revistas.flacsoandes.edu.ec/eutopia/article/view/3597/2552>

Gómez, C. (2017). *Fresa variedad Chandler (Fragaria chiloensis L.)*. <https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/828/16/Fresa%20variedad%20Chandler.pdf>

González, M. (2011). *Conservación de Mora, Uvilla y Frutilla Mediante la Utilización de Aceite Esencial de Canela (Cinnamomum zeynalicum)*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/737>

Grajales, N. (2011). *DESARROLLO DE EMPAQUE PARA PROTEGER Y CONSERVAR LA FRESA CONDICIONES ORGANOLÉPTICAS PARA SU DISTRIBUCIÓN - PDF Descargar libre*. <https://docplayer.es/10902443-Desarrollo-de-empaque-para-proteger-y-conservar-la-fresa-condiciones-organolepticas-para-su-distribucion.html>

Guzmán, M. (2018). *MODELO DE GESTIÓN PRODUCTIVO Y SU INCIDENCIA EN LA RENTABILIDAD DE LOS PRODUCTORES DE FRESA DE LA PARROQUIA MONTALVO DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA*. <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/765>

Icamex. (2006). *Guía técnica para el cultivo de fresa*. Gobierno del Estado de México. https://books.google.com.mx/books/about/Gu%C3%ADa_t%C3%A9cnica_para_el_cultivo_de_fresa.html?id=Rw_JYgEACAAJ

ICONTEC. (2019). *Frutas frescas. Fresas variedad chandler. Especificaciones*. [Norma Técnica Colombiana]. <https://tienda.icontec.org/gp-frutas-frescas-fresas-variedad-chandler-especificaciones-ntc4103-1997.html>

IICA. (2006). *Poscosecha y servicios de apoyo a la comercialización* (H. Riveros, P. Santacoloma, & F. Tartanac, Eds.). <http://repiica.iica.int/docs/B0352e/B0352e.pdf>

IICA. (2017). *Manual de buenas prácticas agrícolas y de producción para el cultivo de la fresa*. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/2932>

IICA. (2018). *El mercado y la comercialización*.
<https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7088/BVE18040224e.pdf>

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE COALCOMÁN [ITSC]. (2018).
MANUAL DE PRODUCCIÓN DE FRESA EN COALCOMÁN MICHOACÁN.
<https://www.itscoalcoman.edu.mx/content/descargas/vinculacion/MANUAL%20PARA%20CULTIVO%20DE%20FRESA%20EN%20COALCOMAN.pdf>

Ivars, Y., & Mora, J. (2020). *Evaluación de parámetros de calidad poscosecha en tres variedades de frutilla (Fragaria x ananassa Duch.) en Los Antiguos, Santa Cruz*.
https://inta.gov.ar/sites/default/files/informe_tecnico_post_cosecha_frutilla_yi_final_pdf.pdf

Kotler, P. (2010). *Principios de marketing*. Pearson Prentice Hall.
<https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1257>

Lado, J., Vicente, E., Manzoni, A., Ghelfi, B., & Ares, G. (2012). Evaluación de calidad de fruta y aceptabilidad de diferentes cultivares de frutilla. *Agrociencia (Uruguay)*, 16(1), 51-58.

Lázaro, P. (2019). Nuevas metodologías de Análisis Sensorial en niños de 8-12 años. Estudio y profundización en la aplicación del método Check-All-That-Apply (CATA). *Ingeniería del agua*, 18(1), ix. <https://doi.org/10.4995/ia.2014.3293>

Llinares, J., Bautista, I., Pascual, N., Soriano, A., Castell, V., & Lidón, A. (2019). *Acta de horticultura*.
http://www.sech.info/ACTAS/Acta%20n%C2%BA%2082.%20VII%20Jornadas%20del%20Grupo%20de%20Fertilizaci%C3%B3n/Acta%20Horticultura_82.pdf#page=68

López, D., Sánchez, M., Acuña, J., & Fischer, G. (2018). Propiedades fisicoquímicas de siete variedades destacadas de fresa (*Fragaria x ananassa Duch.*) cultivadas en Cundinamarca (Colombia), durante su maduración. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 19(1), 16. https://doi.org/10.21930/rcta.vol19_num1_art:848

Lovelock, C. (2009). *Marketing de Servicios*. 672.

Loyola, J. (2017). *Prácticas Agroecológicas de producción hortícola en la parroquia de San Joaquín del Cantón Cuenca de la provincia del Azuay*.
http://bibliotecavirtual.ups.edu.ec/Record/dspace-5552/Read?_=http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5552/1/UPS-CT002778.pdf

Matus, M., & Ñamendy, E. de los Á. (2007). *Manual de buenas prácticas agrícolas (BPA) para la producción de fresa (Fragaria spp) Jinotega, Nicaragua* [Engineer, Universidad Nacional Agraria, UNA]. <https://repositorio.una.edu.ni/2033/>

Medina, A. (2006). *Influencia del mantenimineto de la cadena de frío controlada en la vida útil, calidad microbiológica, físico química y organoléptica en fresas tipo exportación*. <http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/8286>

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social [MSPBS]. (2017, septiembre 3). *Frutilla, alimento y medicina: Conoce las bondades de esta fruta—Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social*. <https://www.mspbs.gov.py/portal/13039/frutilla-alimento-y-medicina-conoce-las-bondades-de-esta-fruta.html>

Molinillo, S., & Parra, F. (2014). *Distribución comercial aplicada* (Segunda). Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing, ESIC. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=494962>

Moran, F., Sullivan, C., Keener, K., & Cullen, P. (2017). «*Facilitating smart HACCP strategies with Process Analytical Technology*» by Fintan Moran, Carl Sullivan et al. <https://arrow.tudublin.ie/schfsehart/465/>

Moreno, J. (2020). *Producción y comercialización de frutilla (Fragaria SP) en el cantón Otavalo, provincia de Imbabura*. 88.

Moreno, J. (2019). *Implementan huerto de fresa como alternativa productiva*. Gobierno Provincial de Loja. <https://prefectura Loja.gob.ec/implementan-huerto-de-fresa-como-alternativa-productiva/>

Moreno, J. (2022, abril 5). *Implementan huerto de fresa como alternativa productiva—GPL*. <https://prefectura Loja.gob.ec/implementan-huerto-de-fresa-como-alternativa-productiva/>

Municipio de Loja. (2018). *San Lucas; Chuquiribamba*. <https://www.loja.gob.ec/contenido/san-lucas> ; <https://www.loja.gob.ec/contenido/chuquiribamba>

Municipio de Loja. (2021). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Loja*. <https://www.loja.gob.ec/contenido/plan-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial>

Ortiz, J. (2021). Incidencia, crecimiento y estrategias de mitigación de patógenos de transmisión alimentaria para garantizar la inocuidad de fresas [Universidad de Lleida]. En *TDX (Tesis Doctorals en Xarxa)*. <http://www.tdx.cat/handle/10803/672451>

Palacios, T. (2022). *APLICACIÓN DE EXTRACTO DE CABUYA AZUL (Agave salmiana) EN EL RECUBRIMIENTO DE FRESAS PARA SU CONSERVACIÓN EN REFRIGERACIÓN* [UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA]. http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/2076/TS_TMPC_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Parra, E. (2018). *Producción y comercialización de frutilla (fragaria sp) en la parroquia Yaruquí, cantón Quito, provincia de Pichincha*. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8658>

Pradas, I., Ortiz, V., Moreno, J., & Medina, J. (2015). «Fuentepina» y «Amiga», dos nuevos cultivares de fresa: Evaluación del genotipo, maduración y efectos estacionales sobre características de calidad y compuestos promotores de la salud. *Journal of Berry Research*, 5(3), 157-171. <https://doi.org/10.3233/JBR-150099>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Municipalidad de Loja, & Naturaleza y Cultura Internacional. (2007). *Perspectivas del medio ambiente urbano: GEO Loja*. <https://www.naturalezaycultura.org/docs/Geo%20Loja.pdf>

Programa Nacional Integrado (PNI). (2018). *Guía para el diseño, desarrollo e implementación del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control en est.* <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ANNGlPbnpoUJ:https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Manual-HACCP.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>

Ramírez, L., Caamal, I., Fernández, V., Martínez, D., & Fernández, A. (2020). Análisis de los indicadores de competitividad de las exportaciones de fresa mexicana. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 11(4), 815-827. <https://doi.org/10.29312/remexca.v11i4.2049>

Ramos, J., & Beltrán, E. (2017). *DISEÑO DE UNA PLAN DE MERCADEO PARA LOS PRODUCTOS HORTOFRUTÍCOLAS PRIORIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DEL META*. <https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/779/RUNILLANOS%20MER%200146%20DISE%20D1O%20DE%20UNA%20PLAN%20DE%20MERCADEO%20PARA%20LOS%20PRODUCTOS%20HORTOFRUT%20CDCOLAS%20PRIORIZADOS%20EN%20E>

L%20DEPARTAMENTO%20DEL%20META.pdf;jsessionid=DEAC48CCC68F210DEBFC EA78D65B88E2?sequence=1

Reyes, M. (2007). *Efecto de la variedad y del procesamiento sobre la vida útil de frutillas mínimamente procesadas*. <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/handle/11185/51>

Rivera, Chará, J., & Barahona, R. (2016). Análisis Del Ciclo De Vida Para La Producción De Leche Bovina En Un Sistema Silvopastoril Intensivo Y Un Sistema Convencional En Colombia. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 19(3), 237-251.

Rodríguez, D., & Ramírez, C. (2019). *Diseño del sistema del control de la calidad para el proceso de producción de la fresa tipo Chandler en el cultivo "Fresas de Sibaté" con aplicación de las Normas técnicas colombianas 756 "Toma de muestras para frutas frescas" y 4103 "Especificaciones para fresa tipo Chandler"*. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/22292/Sol%C3%B3rzanoRamirezCristhianJair2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Roussos, P., Denaxa, N., & Damvakaris, T. (2009). Strawberry fruit quality attributes after application of plant growth stimulating compounds. *Scientia Horticulturae*, 119(2), 138-146. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2008.07.021>

Salinas, C. (2015). *Proyecto de pre factibilidad para la producción y comercialización de frutilla orgánica en la ciudad de Ambato*. <http://dspace.utpl.edu.ec/jspui/handle/123456789/12867>

Sierra, J., & Cepeda, O. I. (2019). Diseño de un sistema tecnológico basado en agricultura inteligente que permita mitigar el impacto del cambio climático en la productividad del cultivo de fresas. Caso de estudio Hacienda la Colorada en el departamento de Norte de Santander [MasterThesis, Universidad del Rosario]. En *Agriculturers*. (2018). *¿Qué es la agricultura inteligente? Obtenido de <https://agriculturers.com/que-es-la-agricultura-inteligente/>*. https://doi.org/10.48713/10336_20551

(SIPAE). (2011). *Atlas sobre la tenencia de la tierra en el Ecuador*. https://www.ipdrs.org/images/en_papel/archivos/Atlas-tenencia-de-la-tierra-Ecuador1.pdf

Solórzano, A., Martín, A., Salazar, A., Sandoval, J. S., & Kirschbaum, D. (2015). Correlación entre la medida del color del fruto y la concentración de sólidos solubles totales en frutilla o fresa (*Fragaria ananassa* Duch.). *Revista agronómica del noroeste argentino*, 35(1), 55-60.

Trujillo, Y., Ortiz, W., & Duran, D. (2020). CONSERVACIÓN DE LA FRESA (*Fragaria ananassa*) VARIEDAD CAMAROSA A PARTIR DE LA MODIFICACIÓN PASIVA DE LA ATMÓSFERA. *Infometric@ - Serie Ingeniería, Básicas y Agrícolas*, 1(2), Article 2. <http://infometrica.org/index.php/syh/article/view/29>

Tustón, R. (2013). *Sistematización de experiencias del cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), para la sierra norte de pichincha*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/3759>

Valencia, M. (2017). *POSICIONAMIENTO DE MARCA Y SU INFLUENCIA EN LA DECISION DE COMPRA*. 121.

Vizcaino, D. (2011). *Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de frutilla (*Fragaria chiloensis*) en Checa—Pichincha*. 78.

Wei, K., Zhou, H., Zhou, T., & Gong, J. (2013). *DESINFECCIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA*. 11.

11. Anexos

Anexo 1.

Cuestionario de encuesta dirigido a productores de las parroquias San Lucas, Chuquiribamba y la ciudad de Loja.

La Universidad Nacional de Loja le agradece por su colaboración en la información brindada al siguiente cuestionario, que servirá para el desarrollo del proyecto de Investigación sobre “ANÁLISIS DE LOS CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE LA FRESA (FRAGARIA) EN LAS PARROQUIAS, SAN LUCAS, CHUQUIRIBAMBA Y LA CIUDAD DE LOJA” a cargo de la señorita Katherine Guissela Saraguro Calle, estudiante de la carrera de Ingeniería Agrícola.

DATOS INFORMATIVOS

Nombre: Fecha:

Hombre: ()

Mujer: ()

Marque con una (X) en la respuesta de su elección a las siguientes preguntas.

1. ¿Su producción de fresa es?

Orgánica ()

Convencional ()

2. ¿El terreno donde usted tiene el cultivo de fresa es?

Propio ()

Arrendado ()

3. ¿Con qué cantidad de extensión cuenta?

20 m a 40 m ()

40 m a 60 m ()

100 m² a 200 m² ()

250 m² a 600 m² ()

Mayor a 700 m² ()

4. ¿Cuántas veces cosecha al mes?

4 ()

6 ()

8 ()

5. ¿Qué tipo de mano de obra utiliza en su plantación?

Mano de obra familiar ()

Mano de obra contratada ()

6. ¿Cuánto recolecta por cada cosecha?

200 ()

300 ()

400 o más ()

7. ¿Qué envase utiliza para la recolección?

Cajas de madera ()

Baldes ()

gavetas ()

8. ¿Qué parámetros toma en cuenta para saber que la fresa está lista para la cosecha?

Color ()

Tamaño ()

9. ¿Realiza limpieza y desinfección de la fruta?

Si ()

No ()

10. ¿Qué utiliza para la desinfección?

Vinagre ()

Solución de agua y cloro ()

Otros ()

11. ¿En qué presentación vende su producción de fresa?

Caja de plástico ()

Tarrinas ()

Fundas de polietileno ()

12. ¿Por qué característica fija usted el precio de la fresa?

Por la variedad ()

Por calidad ()

Por tamaño ()

Por empaque ()

Por oferta demanda ()

13. Usted realiza la venta de fresa por:

Kilos ()

Libras ()

14. ¿Cuál es el precio de venta de la fresa?

Libras

Kilos

50 a 60 ctvs. ()

US\$1 a US\$1,50 ()

70 a 80 ctvs. ()

US\$2 a US\$2,50 ()

US\$1 a US\$1,25()

Otro ()

15. ¿Cuál es el cliente principal de su producción?

Empresas Industrializadoras ()

Cadena de Supermercados ()

Mercados: Central () Mayorista () Pitas () Ferias libres ()

Intermediarios ()

Consumidor Final ()

16. ¿Qué condiciones exige el mercado, en cuanto a características generales del producto?

Que sea el fruto compacto ()

Forma y tamaño ()

Color adecuado ()

Higiene ()

Fresca ()

17. ¿Necesita trasladar su producción para la comercialización?

Si ()

No ()

18. ¿Cuál es el costo del transporte?

De US\$1 a US\$2

De US\$5 a US\$15

De US\$20 a US\$30

Anexo 2.

Cuestionario de encuesta dirigido a comerciantes de la ciudad de Loja.

La Universidad Nacional de Loja le agradece por su colaboración en la información brindada al siguiente cuestionario, que servirá para el desarrollo del proyecto de Investigación sobre “ANÁLISIS DE LOS CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE LA FRESA (FRAGARIA) EN LA CIUDAD DE LOJA” a cargo de la señorita Katherine Guissela Saraguro Calle, estudiante de la carrera de Ingeniería Agrícola.

DATOS INFORMATIVOS

Hombre: ()

Mujer: ()

Marque con una (X) en la respuesta de su elección a las siguientes preguntas.

1. ¿Dónde adquiere el producto?

Mercado local ()

Parroquias San Lucas () Chuquiribamba ()

Ambato ()

Otros ()

2. ¿En qué presentación usted adquiere la fresa?

Balde () lb

Caja de Madera () lb

Otros ()

3. ¿Con qué frecuencia adquiere el producto?

Diario ()

Semanal ()

Mensual ()

4. ¿A qué precio adquiere el producto?

5. Libras

Kilo

0,50 ctvs.

US\$1

0,70 ctvs.

US\$1,15

0,75 ctvs.

US\$1,25

6. ¿Qué cantidad de producto adquiere?

Libras

Kilo

8 lb

2 kg

12 lb

4 kg

16 lb.

6 kg

20 lb.

8 kg

7. ¿Con qué unidad de medida comercializa la fresa y a qué precio?

Por libras

Balde

Otros

8. ¿Indique en que característica se fija para comprar el producto?

Tamaño ()

Color ()

Precio ()

Variedad ()

9. ¿Cuáles son los principales clientes de su producto?

Supermercados ()

Cliente final ()

Otros ()

10. ¿Tiene dificultad para comercializar el producto?

Si ()

No ()

Explique.....

Anexo 3.

Cálculo de prueba de significancia de Duncan para grados brix

Análisis de la varianza °Brix

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
°Brix	45	0.91	0.86	2.98

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	20.04	16	1.25	17.41	<0.0001
Muestra	19.9	14	1.42	19.76	<0.0001
Repetición	0.14	2	0.07	0.97	0.3926
Error	2.01	28	0.07		
Total	22.05	44			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.0719 gl: 28

Muestra	Medias	n	E.E.													
M11	9.93	3	0.15	A												
M14	9.73	3	0.15	A	B											
M3	9.63	3	0.15	A	B	C										
M2	9.60	3	0.15	A	B	C										
M6	9.53	3	0.15	A	B	C	D									
M4	9.27	3	0.15		B	C	D	E								
M12	9.20	3	0.15			C	D	E								
M7	9.07	3	0.15				D	E	F							
M8	9.00	3	0.15					E	F	G						
M9	9.00	3	0.15					E	F	G						
M5	8.67	3	0.15						F	G	H					
M15	8.53	3	0.15							G	H					
M1	8.33	3	0.15								H	I				
M13	7.93	3	0.15									I	J			
M10	7.53	3	0.15										J			

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.0719 gl: 28

Repetición	Medias	n	E.E.	
R3	9.05	15	0.07	A
R2	9.03	15	0.07	A
R1	8.92	15	0.07	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 4.

Cálculo de prueba de significancia de Duncan para pH

Análisis de la varianza pH

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
pH	45	0.75	0.61	1.45

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0.23	16	0.01	5.31	0.0001
Muestra	0.23	14	0.02	5.83	<0.0001
Repetición	0.01	2	0.0047	1.69	0.2029
Error	0.08	28	0.0028		
Total	0.31	44			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.0028 gl: 28

Muestra	Medias	N	E.E.				
M11	3.73	3	0.03	A			
M12	3.70	3	0.03	A	B		
M7	3.70	3	0.03	A	B		
M9	3.70	3	0.03	A	B		
M3	3.63	3	0.03	A	B	C	
M14	3.63	3	0.03	A	B	C	
M8	3.63	3	0.03	A	B	C	
M1	3.63	3	0.03	A	B	C	
M5	3.60	3	0.03		B	C	D
M4	3.57	3	0.03			C	D
M2	3.57	3	0.03			C	D
M10	3.53	3	0.03			C	D
M15	3.53	3	0.03			C	D
M6	3.53	3	0.03			C	D
M13	3.50	3	0.03				D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)**Test: Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.0028 gl: 28

Repetición	Medias	n	E.E.	
R1	3.63	15	0.01	A
R3	3.61	15	0.01	A
R2	3.60	15	0.01	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 5.

Cálculo de prueba de significancia de Duncan para acidez

Análisis de la varianza Acidez titulable

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Acidez titulable	45	0.94	0.9	4.13

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0.38	16	0.02	27.04	<0.0001
Muestra	0.38	14	0.03	30.83	<0.0001
Repetición	0.00089	2	0.00045	0.5	0.6106
Error	0.02	28	0.00089		
Total	0.41	44			

Test: Duncan Alfa=0.05

Error: 0.0009 gl: 28

Muestra	Medias	n	E.E.									
M2	0.83	3	0.02	A								
M15	0.82	3	0.02	A								
M13	0.80	3	0.02	A	B							
M6	0.79	3	0.02	A	B	C						
M5	0.79	3	0.02	A	B	C						
M4	0.76	3	0.02		B	C	D					
M14	0.76	3	0.02		B	C	D					
M9	0.74	3	0.02			C	D	E				
M8	0.71	3	0.02				D	E	F			
M7	0.71	3	0.02				D	E	F			
M11	0.70	3	0.02					E	F			
M1	0.68	3	0.02						F			
M3	0.66	3	0.02						F			
M12	0.59	3	0.02							G		
M10	0.47	3	0.02								H	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)**Test: Duncan Alfa=0.05**

Error: 0.0009 gl: 28

Repetición	Medias	n	E.E.	
R1	0.73	15	0.01	A
R2	0.72	15	0.01	A
R3	0.72	15	0.01	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 6.*Certificado de traducción.*

Loja, 05 de abril del 2023

Lic.

Gabriela Elizabeth Montaña Ponce

DOCENTE DE LA ESCUELA DE E.G.B. "MEDARDO ANGEL SILVA"**CERTIFICA:**

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del Trabajo de Integración Curricular denominado "**Análisis de los canales de comercialización de la fresa (*fragaria*) en las parroquias de San Lucas, Chuquiribamba y la ciudad de Loja**", de autoría de la estudiante Katherine Guissela Saraguro Calle, con cédula de ciudadanía No. 1105955718, egresada de la carrera de Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo al interesado hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.


.....**Lic. Gabriela Elizabeth Montaña Ponce****CI: 1106067604****Número de registro: 1008-2016-1720167**