

**Cosecha y poscosecha de flor de jamaica y hierba luisa orgánica en el sector “la era”
del canton Catamayo, provincia de Loja**

Harvest and post-harvest of jamaica flower and lemongrass in “La Era” sector of the
Catamayo canton, Loja province

Marina Elizabeth Esparza-Aguilar¹, * Wilson Rolando Chalco-Sandoval¹

¹Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables - UNL

*Correo electrónico: wilson.chalco@unl.edu.ec

RESUMEN

La necesidad de llevar un manejo de cosecha y poscosecha de plantas aromáticas por parte de los productores cada vez es más alto, sin embargo, existen limitaciones para llevar a cabo estos procesos, de ahí que se ha propuesto como objetivo principal el mejoramiento del manejo cosecha y poscosecha de hierbas aromáticas orgánicas, para lo cual se realizó un diagnóstico mediante la aplicación de encuestas a los agricultores, donde se identificó algunos inconvenientes sobre el tema, y la necesidad de implementar un buen manejo de cosecha y poscosecha para la flor de jamaica y hierba luisa; en base a estos resultados se procedió a realizar pruebas preliminares con materia fresca y diferentes tipos de envasado, almacenados a temperaturas entre 6,9 y 7,9 °C, a continuación, se establecieron los tratamientos definitivos y se evaluó las características organolépticas, físico-químicas y microbiológicas; con estos resultados se definió que la flor de jamaica envasada en saco de rafia más bolsa de polipropileno con 6 agujeros y refrigerada a temperaturas entre 6,9 y 7,9 °C, conservo las características de calidad durante 16 días; mientras que, la hierba luisa envasada en balde de 20 litros y almacenada al mismo intervalo de temperatura, tuvo un tiempo de vida útil de 17 días. Los precios de venta al público ascienden a 1,99 y 0,53 USD para flor de jamaica y hierba luisa, respectivamente.

Palabras clave: Flor de Jamaica, Hierba Luisa, Cosecha y Poscosecha

ISSN N° 2708 - 9843

<https://doi.org/10.47840/ReInA20215>

Recibido: 15 de octubre 2020

Aceptado para su publicación: 03 de diciembre 2020

ABSTRACT

The need of carrying a harvest and post-harvest management by the producers of aromatic plants is each time higher, however, since there are limitations to carry out these processes, the improvement of harvest and post-harvest management of organic aromatic herbs has been proposed as a main objective, for which a diagnosis was made through the application of surveys to farmers, where some inconveniences on the topic were identified as well as the need of making a good harvest and post-harvest management for both Jamaica (Hibiscus) flower and lemongrass; based on these results, preliminary tests were made with fresh material and different packing types, stored at temperatures between 6.9 and 7.9 °C, then, definitive treatments were established and organoleptic, physicochemical and microbiological characteristics were evaluated; with these results it was determined that Jamaica flower packed in a raffia and polypropylene sack with 6 holes and refrigerated at temperatures between 6.9 and 7.9 °C, preserved quality characteristics for 16 days; meanwhile, lemongrass packed in a 20 liter bucket and stored at the same temperature interval, had a useful lifetime of 17 days. Retail prices go up to 1.99 and 0.53 USD for Jamaica flower and lemongrass, respectively.

Key words: Jamaica Flower, Lemongrass, Harvest and Post-Harvest.

INTRODUCCIÓN

La flor de jamaica a nivel mundial es muy utilizada gracias a sus diferentes propiedades y múltiples beneficios medicinales y culinarios. Y la hierba luisa actualmente es una de las plantas con escala comercial más cotizada en el mercado mundial, gracias a la variedad de compuestos terpénicos contenidos en su aceite esencial (Juárez et. al., 2013)

En América Latina uno de los problemas más comunes que enfrentan los productos agrícolas es la pérdida de calidad con el tiempo, desde la etapa de cosecha hasta el consumo final (Reyes, 2012). Conforme pasan los años la necesidad de producir más alimentos de calidad e inocuos, obliga al uso de tecnologías que contribuya a lograr estos objetivos, sin embargo, los productores tienen recursos limitados, lo cual dificulta el acceso a estas tecnologías (Ortiz y Valdez, 1993). En Ecuador se ha venido observando algunas limitantes, en las etapas de cosecha y poscosecha de productos agrícolas entre las cuales tenemos:

restricciones para lograr grandes volúmenes de producción debido a las limitaciones de recursos con que cuentan los productores y grandes pérdidas durante la cadena de valor de los alimentos, lo que ocasiona disminución de los ingresos por la venta de los productos agrícolas (Idrovo 1996).

La Era es un barrio de la parroquia de El Tambo perteneciente a la provincia de Loja, que se identifica por ser un sector productor de frutas, hortalizas y hierbas aromáticas, sin embargo, los agricultores no cuentan con suficiente conocimiento sobre el manejo de cosecha y poscosecha de los cultivos, por lo que se ve limitada la venta a mercados donde pueden ofrecer mejores ingresos. Por lo antes expuesto, con esta investigación se pretende contribuir a que los agricultores cuenten con un adecuado manejo de cosecha y poscosecha para las hierbas aromáticas, que permitan reducir las pérdidas y mejorar la calidad e inocuidad de los productos, mediante el uso de tecnologías y/o métodos adecuados que pudieran los

agricultores aplicar en cualquier etapa desde la cosecha hasta la comercialización.

Con el logro de este objetivo se pretende por un lado que los productores implementen estas técnicas que permitan comercializar las hierbas aromáticas con mejores características, a los mercados locales y potencialmente a los internacionales, siendo estos últimos los que ofrecen mejores condiciones en cuanto al precio de los productos, permitiendo incrementar la economía familiar y con ello aportar a mejorar la

calidad de vida de los agricultores y sus familias.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en el sector La Era del cantón Catamayo de la provincia de Loja, perteneciente a la zona 7 del Ecuador; el sector está ubicado geográficamente en el sistema de coordenadas planas 688381.32 m E – 9543902.75 m N, en la figura 1 se presenta el mapa de ubicación donde se observa la provincia de Loja, el cantón Catamayo y el sector La Era.

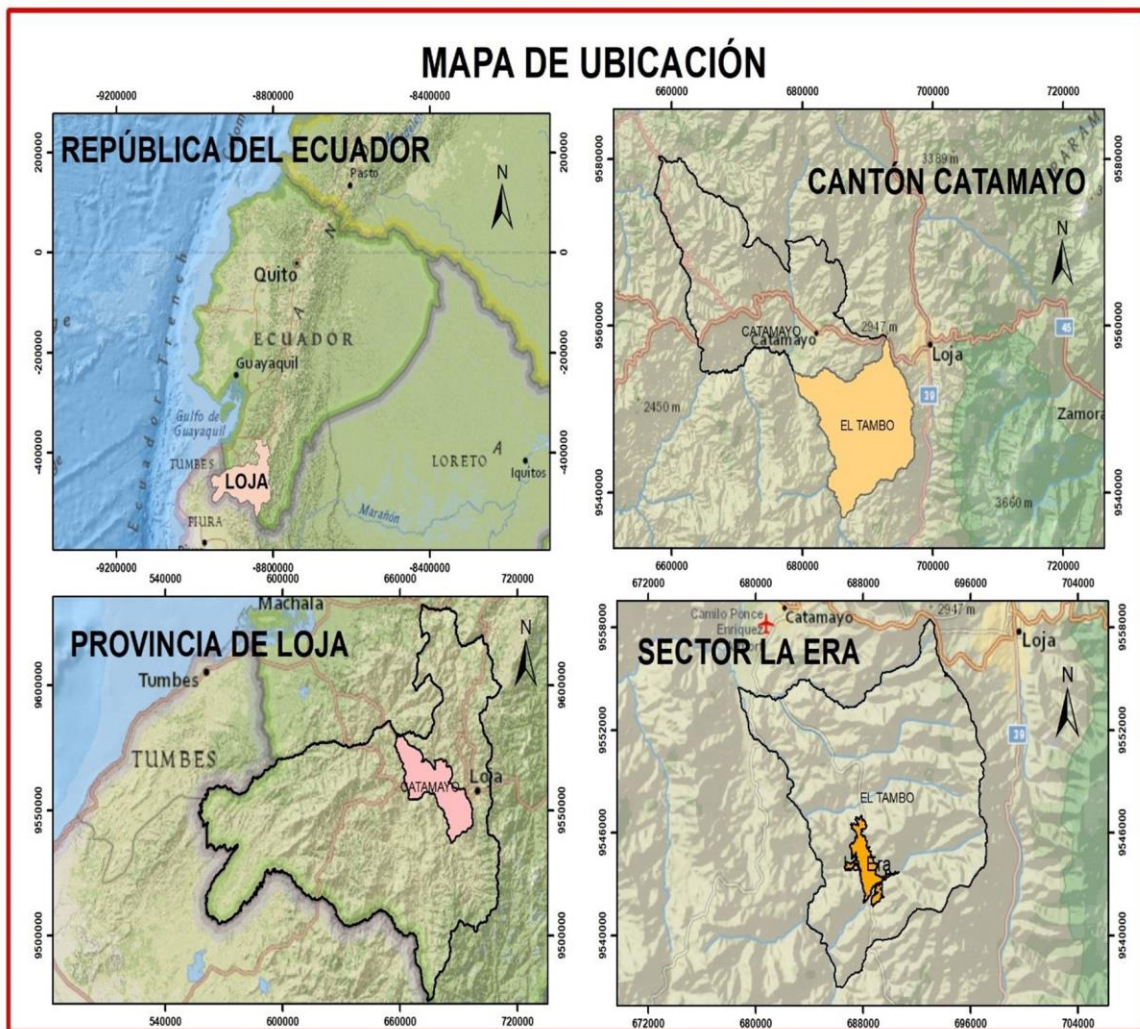


Figura 1 Mapa de ubicación del sector La Era, perteneciente al cantón Catamayo de la provincia de Loja

Para llevar a cabo la presente investigación se realizó la recolección de información primaria a través de una encuesta a 16 agricultores sobre el manejo cosecha y poscosecha de flor de jamaica y hierba luisa; se realizaron pruebas preliminares para determinar el tiempo de conservación en refrigeración y evaluar la calidad de los productos a través de un análisis organoléptico con la escala hedónica de cinco puntos (ver tabla 1); se realizaron pruebas con 14 tipos de envases, los que se describen a continuación: fundas de polipropileno (cerrada totalmente, con agujeros redondos y lineales), saco de rafia

(cerrado, con agujeros redondos y lineales), canasta de plástico (recubierta de papel film y cerrada y con agujeros redondos), canasta de plástico cubierta solo la parte superior con papel film, canasta de plástico dentro de una funda de polipropileno (con 6 agujeros de 1.3 cm de diámetro) fundas de polipropileno con 6 agujeros (de 1.3 cm de diámetro solas y con saco de rafia) fuentes herméticas de tupperware (sola y recubierta con un saco de rafia de color negro) y por último en balde de 20 litros con tapa. los tratamientos realizados en esta actividad se llevaron a cabo a una temperatura de refrigeración de 6,9 y 7,9 °C.

Tabla 1

Escala Hedónica para la evaluación organoléptica

Valoración de la escala	Atributos organolépticos		
	Color	Apariencia	Olor
Flor de jamaica			
5	Rojo oscuro intenso	Muy firme	Muy intenso
4	Rojo oscuro poco intenso	Firme	Medio intenso
3	Rojo claro	Poco firme	Suave
2	Rojo muy claro	Poco blanda	Medio suave
1	Rojo pálido	Muy blanda	Muy suave
Hierba luisa			
5	Verde intenso	Muy firme	Muy intenso
4	Verde ligeramente oscuro	Firme	Medio intenso
3	Verde ligeramente amarillo	Poco firme	Suave
2	Verde amarillento	Poco blanda	Medio suave
1	Café	Muy blanda	Muy suave

Después de haber realizado el análisis organoléptico de las pruebas preliminares,

se precedió a establecer los tratamientos definitivos, para lo cual se tomó en cuenta

las pruebas preliminares que tuvieron mejor comportamiento durante la refrigeración, para el caso de flor de jamaica se utilizó canasta más bolsa plástica con 6 agujeros (tratamiento T1) y saco más bolsa con 6 agujeros (tratamiento T2); y en el caso de la hierba luisa se utilizó saco más bolsa con 6 agujeros (tratamiento T1) y balde de 20 litros (tratamiento T2); debido a que conservaron las características organolépticas durante mayor tiempo.

A estos tratamientos se les realizó el manejo poscosecha: selección y limpieza, envasado y almacenamiento (ver figura 2); además, se llevó a cabo una valoración organoléptica de sabor, olor y textura desde el inicio y hasta el final del almacenamiento; también, se realizó el análisis físico-químico de acidez, carbohidratos, proteína, ceniza y contenido de humedad; y análisis

microbiológico para el cual se utilizó placas petrifilm de *Salmonella*, coliformes totales, *Escherinchia coli*, mohos y levaduras, tanto en tiempo inicial como final.

Tomando en cuenta los resultados de los análisis organoléptico, físico-químico y microbiológico de los tratamientos definitivos, se establece que los mejores tratamientos son: en el caso de la flor de jamaica corresponde al producto envasado en saco de rafia más bolsa de polipropileno con 6 agujeros y almacenado durante 16 días a temperaturas entre 6,9 y 7,9 °C; y para la hierba luisa se estableció que el envasado en balde de 20 litros y almacenado en refrigeración a temperaturas entre 6,9 y 7,9 °C, fue el mejor tratamiento ya que conservo las características de calidad durante 17 días.

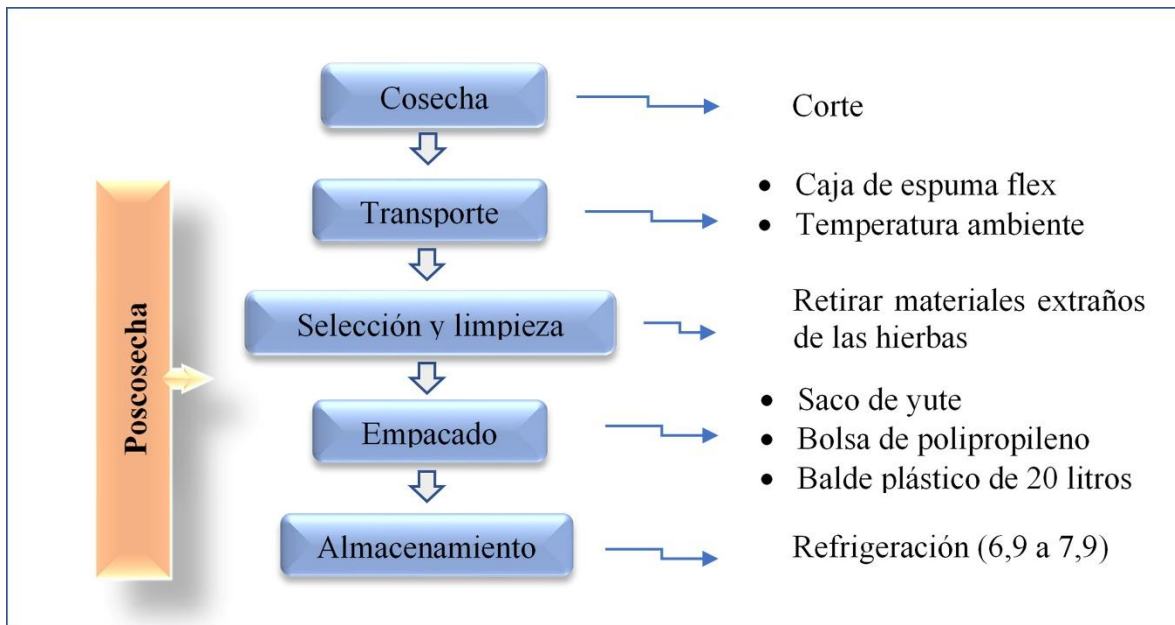


Figura 2 Etapas de manejo cosecha y poscosecha de flor de jamaica y hierba luisa

Por último, tras haber definido los mejores tratamientos para cada una de las hierbas aromáticas se procedió a

determinar los costos variables de producción tomando en cuenta los insumos, materiales y mano de obra

necesarios para producir de 454 gramos de flor de jamaica y hierba luisa; posteriormente, se determinaron los precios de venta, tomando en cuenta un 23 % de utilidad; y finalmente, se realizó una comparación de los precios obtenidos con los productos que se venden en los mercados de la localidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mediante el diagnóstico de manejo cosecha y poscosecha realizado a los productores, se identificó algunos problemas que tienen los agricultores en la cosecha y poscosecha de flor de jamaica y hierba luisa; como son la falta de tecnificación para lograr un buen manejo cosecha y poscosecha, ya que a la hora de la cosecha mantienen sus productos expuestos durante varias horas al sol y esto puede ocasionar daños en los productos y pérdida de calidad, así mismo, en la hierba luisa Quispe (2004) indica que el producto debe transportarse al centro de acopio lo más pronto posible, ya que el cultivo no debe permanecer en el lugar de la cosecha por mucho tiempo expuesto al sol ya que este podría deteriorarse y perder su calidad. También el 50 % de los productores realiza la cosecha durante todo el día en el caso de la hierba luisa, sin embargo en Santo Domingo de los Tsáchilas según Solórzano (2012) en su investigación sobre hierba luisa señala que debe cortarse en horas de la mañana, argumentado que en ese momento las hojas se encuentran más vigorosas; del mismo modo en una investigación realizada en Perú, se determinó que para obtener una mejor calidad de la hierba luisa se recomienda que la cosecha se debe realizar en horas de la mañana para evitar que las hojas se deshidraten (Quispe, 2004).

Además, los recipientes utilizados como sacos y lonas para la cosecha no son los adecuados, aparte que estos están directamente en contacto con el suelo, aunque en el Salvador así como en La Era el almacenado de la flor de jamaica también se realiza en sacos completamente secos para mejorar la conservación (Martínez et. al., 2007). Sin embargo, Ramírez & Nicholls (2014) indican que la flor de jamaica puede ser cosechada en canastas de plástico o mimbre; del mismo modo, el IICA (2004) señala que la cosecha se debe recoger en canastas o cajillas de plástico para evitar daños físicos. Por otro lado, los productores almacenan sus productos en los patios de sus hogares y no realizan ninguna etapa de manejo poscosecha a sus productos por la falta de una infraestructura adecuada para estos procesos.

Para la ejecución del segundo objetivo se establecieron los tratamientos definitivos a través de los resultados que se obtuvieron de las mejores pruebas preliminares tomando en cuenta los aspectos organolépticos de color, sabor y olor. Las pruebas que presentaron menos síntomas de deterioro y que se conservaron durante mayor tiempo para la flor de jamaica fueron canasta más bolsa plástica con 6 agujeros y saco más bolsa con 6 agujeros que se conservaron durante 18 y 16 días; los síntomas que presentaron fueron deshidratación, marchitez, cambio de coloración y acumulación de vapor de agua debido a la transpiración y respiración del producto.

En el caso de la hierba luisa las mejores pruebas fueron saco más bolsa con 6 agujeros y balde de 20 litros conservándose durante 16 y 18 días,

respectivamente, presentando deshidratación y cambio de coloración en las puntas de las hojas.

Con los resultados anteriormente descritos se establecieron los tratamientos definitivos para luego realizar los análisis organolépticos, físico-químico y microbiológico tanto de flor de jamaica como hierba luisa; cuyos resultados se muestran a continuación.

Análisis organoléptico

En la tabla 2 se observa los resultados obtenidos aplicados en los tratamientos definitivos y los testigos, los cuales son canasta más bolsa con 6 agujeros (tratamiento T1) y saco más bolsa con 6 agujeros (tratamiento T2) de flor de jamaica, donde el tiempo de almacenamiento en el caso de los testigos fue de 6 días, para el tratamiento T1 fue de 15 días en refrigeración a temperaturas que variaron entre 6,9 y 7,9 °C, sin embargo, el tratamiento T2 se conservó durante 16 días en refrigeración en el mismo rango de temperaturas anteriormente descrito; con relación a los valores que se observan en los respectivos atributos organolépticos se puede establecer que existe una disminución durante el tiempo de almacenamiento de cada tratamiento y los tres tratamientos presentaron deshidratación y marchitamiento; en el testigo las variaciones se presentaron debido al contacto directo con las condiciones atmosféricas del refrigerador y en los T1 y T2 debido a la transpiración y respiración del producto. Así mismo, otros autores demostraron que la pérdida de calidad en las hierbas se da por la transpiración, y a causa de esto se produce una disminución en el contenido de humedad, provocando marchitez y deshidratación del producto (López et. al., 2014).

En la tabla 3 se muestran los datos de los resultados obtenidos de los tratamientos saco más bolsa con 6 agujeros (tratamiento T1) y balde de 20 litros (tratamiento T2) y los testigos de hierba luisa, y el tiempo de almacenamiento en los testigos fue de 6 días presentando deshidratación y cambio de coloración, para el tratamiento T1 fue de 16 días en refrigeración a temperaturas de 6,9 y 7,9 °C, mientras que, el tratamiento T2 el tiempo de almacenamiento fue de 17 días en refrigeración al mismo rango de temperaturas que el T1; los síntomas que presentaron ambos tratamientos fueron de deshidratación producido por la respiración y transpiración de la hierba luisa y cambio de coloración en la punta de las hojas debido al efecto del etileno y a la acumulación de humedad en los envases con un sistema cerrado. En literatura encontramos otros autores que sostienen lo antes mencionado, tal es así que, Moré & Melero (2013) sostienen que el cambio de coloración de las hierbas se producen por la acumulación de etileno, este comportamiento es más pronunciado en productos como la hierba luisa, ya que esta es muy sensible al etileno; así mismo Cantwell & Reid (2001) indican que los valores de producción de etileno en hierbas, varían de acuerdo a las temperatura de almacenamiento; también estudios en Colombia donde se observa comportamientos similares en hierbas, como por ejemplo la albaca, que presenta cambios en la coloración debido a la alta producción de etileno, lo que ocasiona una maduración acelerada y por ende menos tiempo de vida útil (Naranjo 2013).

En cambio, la deshidratación se produjo por la respiración y transpiración de la hierba luisa mientras que el cambio de coloración se debe al efecto del etileno y

Cosecha y poscosecha de flor de jamaica y hierba luisa orgánica en el sector “la era” del canton Catamayo, provincia de Loja

a la acumulación de humedad en los envases con un sistema cerrado.

Tabla 2

Resultados de análisis organoléptico de los tratamientos definitivos de flor de jamaica

Tiempo (días)	Color			Olor			Apariencia		
	Testigo	T1	T2	Testigo	T1	T2	Testigo	T1	T2
0	5,0	5,0	4,9	4,9	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0
3	3,9	4,8	4,8	3,7	4,7	4,8	3,8	4,8	4,9
6	3,1	4,4	4,5	3,2	4,4	4,5	3,1	4,6	4,6
9		4,1	4,3		4	4,3		4,1	4,2
12		3,5	3,8		3,6	4		3,5	3,8
15		3,1	3,2		3,2	3,6		3,1	3,4
16			3,0			3,2			3,2

Tabla 3

Resultados de análisis organoléptico de los tratamientos definitivos de hierba luisa

Tiempo (días)	Color			Olor			Apariencia		
	Testigo	T1	T2	Testigo	T1	T2	Testigo	T1	T2
0	5,0	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9
3	4,0	4,7	4,8	3,9	4,9	5	3,8	4,9	4,8
6	3,2	4,4	4,6	3,1	4,6	4,7	3,2	4,5	4,6
9		4,1	4,2		4,2	4,4		4,3	4,3
12		3,8	3,9		3,8	4,1		4	4
15		3,3	3,6		3,4	3,7		3,6	3,6
16		3,0	3,3		3,1	3,4		3,2	3,4
17			3,1			3,2			3,2

Análisis físico-químico

En la tabla 4 se detallan los resultados del análisis físico-químico de flor de jamaica. Los resultados del contenido de humedad en el caso del T1 y T2 para Tf la humedad disminuye hasta 84,66 y 85,17 %, respectivamente; mientras que para el testigo a Tf la disminución es mucho más notable obteniendo un valor de humedad de 76,63 %, lo cual es ocasionado por la pérdida de agua producido por el contacto directo de la muestra con las condiciones de humedad y temperatura del refrigerador; así mismo, resultados similares a los de la presente investigación fueron observados por otros investigadores, por ejemplo, López (2017) determinó que el contenido de humedad de la flor de jamaica es de 86,51 %, igualmente, Ardila y García (2015) y Márquez, (2008) mencionan en su investigación que los resultados obtenidos en los análisis de contenido de humedad en flor de jamaica es de 87,92 %.

En cuanto al contenido de cenizas, proteína y carbohidratos se observa en los resultados obtenidos en los tratamientos definitivos a To y Tf de almacenamiento, que existe un aumento en todos los tratamientos, con la consideración de que el testigo presenta un incremento mayor en relación a los valores de los tratamientos T1 y T2; este comportamiento se debe a la disminución del contenido de agua ocasionado por la deshidratación que sufren las muestras durante el almacenamiento, lo que

provoca un aumento del contenido de la materia seca (cenizas, proteína y carbohidratos), este efecto se observa con mayor intensidad en el caso del testigo, debido a que estuvo más expuesto a las condiciones del aire atmosférico.

Así mismo, en bibliografía encontramos otros autores que han realizado el análisis físico-químico de la flor de jamaica, cuyos resultados son iguales o ligeramente superiores a los determinados en esta investigación; González y Sandoval (2015) determinaron que el porcentaje de cenizas para esta hierba aromática es de 0,9 % y en el caso de las proteínas es de 2,0 %; así mismo, López (2017) y Llamuca (2018) determinaron que el contenido de cenizas es de 0,83 % y proteína de 1,84 %; por otro lado, Márquez (2008) manifiesta que los carbohidratos de este producto varían entre 10,0 y 12,0 %.

En cuanto al porcentaje de acidez de la flor de jamaica se observa que existe diferencias entre los valores del tiempo inicial y final de almacenamiento, esta disminución de la acidez se debe al incremento del color y el incremento del estado de maduración del producto durante el almacenamiento; en este sentido, Torres et. al. (2013) observó un descenso de la acidez en maracuyá, papaya y plátano, atribuyéndolo al aumento del estado de madurez de estas frutas, específicamente describió que esto se debe a la conversión de los ácidos en sales, originando un efecto amortiguador en los jugos de las frutas.

Tabla 4
Análisis físico-químico de flor de jamaica

Tratamiento	Contenido de humedad (%)		Cenizas (%)		Proteína (%)		Carbohidratos (%)		Acidez titulable	
	To	Tf	To	Tf	To	Tf	To	Tf	To	Tf
Testigo	88,22	76,63	0,93	1,85	1,75	3,46	9,10	18,06	5,47	4,25
T1	89,32	84,66	0,94	1,35	1,75	2,51	7,99	11,48	5,62	4,10
T2	88,71	85,17	0,94	1,23	1,75	2,29	8,60	11,31	5,62	4,32

En la tabla 5 se observa los resultados del análisis físico-químico de hierba luisa

En el porcentaje del contenido de humedad en el tratamiento T1 se observó poca variación con respecto al To y Tf, presentando valores de 75,25 a 74,71 %, respectivamente; este comportamiento es ocasionado por el tipo de envase aplicado al producto, que para este tratamiento fue de saco más bolsa de polipropileno con 6 agujeros, este sistema favorece el intercambio moderado de gases entre el producto y la atmósfera, por lo que se evita la pérdida y condensación de humedad de la hierba luisa.

En el caso de los tratamientos T2 y el testigo la diferencia en el contenido de humedad para To y Tf fue mucho mayor, como se observa en la tabla 36; la pérdida de humedad del testigo es debido como se comentó anteriormente a la exposición prolongada de la hierba luisa a las condiciones atmosféricas del refrigerador; mientras que en el T2 la variación en los valores de humedad se dieron debido a que el producto fue envasado en un balde hermético, produciendo acumulación de

vapor de agua en el sistema envase-producto y por lo tanto, pérdida de humedad.

Así mismo, en esta tabla también se observa que el porcentaje de cenizas, proteína y carbohidratos; tiene un comportamiento contrario al contenido de agua, lo cual se debe a la disminución de la humedad y aumento de la masa seca de un producto durante el almacenamiento, si uno de estos disminuye el otro aumenta, en este caso el primero de ellos disminuye y el contenido de cenizas, proteína y carbohidratos incrementa (Cerquera et. al., 2013).

Así mismo, en la acidez de hierba luisa se observó una pequeña disminución desde el To a Tf, en todos los tratamientos, este comportamiento se debe al mismo mecanismo que se explicó anteriormente para el caso de la flor de jamaica, es decir, al proceso de síntesis de los ácidos en sales durante el almacenamiento de producto.

Tabla 5
Resultados del análisis físico-químico de hierba luisa

Tratamiento	Contenido de humedad (%)		Cenizas (%)		Proteína (%)		Carbohidratos (%)		Acidez titulable	
	To	Tf	To	Tf	To	Tf	To	Tf	To	Tf
Testigo	75,52	70,90	0,95	1,13	2,13	2,53	21,40	25,44	2,07	1,50
T1	75,24	74,71	0,86	0,88	2,01	2,05	21,90	22,37	2,03	1,28
T2	75,12	71,53	0,92	1,06	2,07	2,37	21,89	25,05	2,11	1,39

Análisis microbiológico

En los análisis microbiológicos realizados a la flor de jamaica y hierba luisa se pudo observar que no existió la presencia de microorganismos patógenos para ninguno de los tratamientos definitivos, tanto para flor de jamaica como para la hierba luisa a To y Tf de almacenamiento; estos resultados se deben a la calidad que tienen las hierbas aromáticas al momento de realizar la cosecha y a las buenas prácticas agrícolas que aplican los agricultores durante la fase de producción, por ejemplo, como se evidenció en las encuestas los productores no están aplicando ningún abono o insumo que pudiera contaminar biológicamente a las hierbas aromáticas.

Costos de producción

En las tablas 6 y 7 se observan los costos variables de producción para elaborar 454 gramos de flor de jamaica y hierba luisa, cuyos valores son de 1,61 y 0,43 USD, respectivamente, además, se determinó que el precio de venta al público para la

flor de jamaica y hierba luisa es de 1,99 y 0,53 USD, respectivamente.

Además, con el propósito de tener una aproximación de la rentabilidad de estos productos, se realizó una comparación entre los precios determinados para los productos de estudio y los investigados en los mercados mayoristas de la ciudad de Loja, los cuales fueron de 1 y 2 dólares americanos para una libra de hierba luisa y de flor de jamaica, respectivamente.

Tabla 6

Resultados de los costos variables de producción de flor de jamaica en saco más bolsa de polipropileno con 6 agujeros

Nº	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
1	Flor de jamaica	g	454	0,0033	1,5000
2	Saco	U	1	0,0025	0,0025
3	Bolsa plástica	U	1	0,0050	0,0050
4	Mano de obra	min	3	0,0370	0,1110
Subtotal					1,6185
Utilidad (23%)					0,3723
Precio de venta al público (PVP)					1,9908

Tabla 7

Resultados de los costos variables de producción de hierba luisa en balde de 20 litros

Nº	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
1	Hierba luisa	g	454	0,0006	0,3000
2	Balde	U	1	0,021923	0,0219
3	Mano de obra	min	3	0,0370	0,1110
Subtotal					0,4329
Utilidad (23%)					0,0996
Precio de venta al público (PVP)					0,5325

CONCLUSIONES

Con el diagnóstico de la cosecha y poscosecha de flor de jamaica y hierba luisa orgánica provenientes del sector La Era, se ha determinado que los productores no aplican ninguna de las etapas que conforman estos procesos, además, no aplican agroquímicos a las hierbas aromáticas antes mencionadas.

Con los resultados obtenidos en los tratamientos considerados en la investigación se estableció un plan de manejo cosecha y poscosecha de flor de jamaica y hierba luisa, en el cual se determinó que la flor de jamaica envasada en saco de rafia más bolsa de polipropileno con 6 agujeros y refrigerada a temperaturas entre 6,9 y

7,9 °C, conservo las características de calidad durante 16 días; mientras que, la hierba luisa se envaso en balde de 20 litros y fue almacenada a la misma temperatura que la flor de jamaica, tuvo un tiempo de vida útil de 17 días.

Se determinó que el precio de venta al público de 454 gramos (1 libra) de flor de jamaica asciende a 1,99 dólares americanos, el cual es similar al precio que se vende en el mercado (2,0 dólares); mientras que, en el caso de la hierba luisa este valor ascendió a 0,53 dólares americanos, que comparados con 1 dólar que es el precio que se vende en el mercado, es rentable la venta de esta hierba con esta tecnología.

En la actualidad, la hierba luisa se comercializa mayoritariamente como producto deshidratado destinado a la extracción de aceites esenciales, y por este motivo Reino Unido y Taiwán pagan por un quintal aproximadamente entre 450 y 877 dólares americanos, respectivamente; y en Brasil o Francia

los valores están sobre los 1.000 y 2.500 dólares USD por quintal (García, 2004). Como se observa los precios a nivel internacional del producto son mucho más altos que en el sector de estudio, lo cual representa una oportunidad de exportación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ardila, L. y García, M. (2015). Elaboración de una bebida refrescante a base de flor de jamaica (*Hibiscus Sabdariffa*) en la ciudad de Bucaramanga (Tesis de grado). 92. Recuperado de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/156292.pdf>
- Cantwell, M., y Reid, M. (2001). Hierbas frescas culinarias. Vegetables Produce Facts Spanish. Postharvest Center. Recuperado de http://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Vegetables_Spanish/?uid=20&ds=803
- Cerquera, N. E., Parra, A., y Camacho, J. H. (2013). Determinación de variables de secado en lámina para la deshidratación de pulpa de maracuyá. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 6(2), 172-182. Recuperado de <https://doi.org/10.17584/rcch.2012v6i2.1975>
- García, D. (2004). Plan de negocios para el montaje de una planta de extracción de aceites esenciales de limoncillo (*Cymbopogon citratos*) y citronella (*Cymbopogon nardus*) en el norte de Caldas, (Tesis de grado). Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/2811>
- González, Y. M., y Sandoval, E. N. (2015). Elaboración de vino de flor de jamaica (*Hibiscussabdariffa*) en el periodo marzo-diciembre 2015 (Tesis de grado). Recuperado de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/5323/1/231468.pdf>
- Idrovo, S. (1996). Problemática de la pre y post-cosecha de frutales en Ecuador. Recuperado de <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XL2012001127>
- Juárez, R. CR., Aguilar, C. JA., Juárez, R. M., Bugarín, M. R., Juárez, L. P., y Cruz, C. E. (2013). Hierbas aromáticas y medicinales en México: Tradición e innovación. *Revista Bio Ciencias*, 11. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/25802967.pdf>
- Llamuca, A. E. (2018). Extracción de colorantes naturales de jamaica (*Hibiscus sabdariffa*), mora andina (*Rubus glaucus*) y uva (*Vitis vinífera*) para el uso en la industria de alimentos, 95, (Tesis de grado) Escuela Superior

- Politécnica de Chimborazo.
Recuperado de
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/8904>
- López, C. G. (2017). Estudio de estabilidad de los antioxidantes del vino de flor de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) en el almacenamiento, 193 (Tesis de grado) Universidad Tecnológica Equinoccial. Recuperado de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/16679/1/68767_1.pdf
- López, E., Martínez, M. T., Colinas, M. T., Martínez, J., y Rodríguez, J. E. (2014). Calidad poscosecha de albahaca «Nufar» (*Ocimum basilicum* L.) en condiciones de refrigeración. *Revista Chapingo. Serie horticultura*, 20(2), 187-200. Recuperado de <https://doi.org/10.5154/r.rchsh.2013.08.026>
- Márquez, S. O. (2008). Composición en macronutrientes, minerales y metales pesados en cálices de jamaica cultivada en el estado Monagas. *Revista Voces: Tecnología y pensamiento*, 3(1-2), 15. Recuperado de <http://revistavoces.org.ve/docu/voces3-art4.pdf>
- Martínez, E, Pérez, S., y Valle, G. (2007). Estudio de mercado y viabilidad técnica operativa para la producción del cáliz de flor de jamaica en el cantón Santa Teresa, Municipio de San Sebastián, Departamento de San Vicente. Y su distribución en los principales centros de comercio en la zona metropolitana de San Salvador. (Tesis de grado)
- Recuperado de
<http://ri.ues.edu.sv/10814/1/T-658%20P438e.pdf>
- More, E., y Melero, R. (2013). Transformación de plantas aromáticas y medicinales. *Innovación y Transferencia para el Desarrollo Rural*, 34. Recuperado de <http://pam.ctfc.es/docs/ficha%20TRANSFORMACION%20PAM.pdf>
- Naranjo, A. A. (2013). Evaluación de la actividad diurética y cuantificación de polifenoles de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) cultivada en Pomona Pastaza-Ecuador, (Tesis de grado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2693/1/56T00396.pdf>
- Ortiz, O., y Valdez, A. (1993). Enfoque de sistemas y metodología participativa para desarrollar medios escritos de comunicación agrícola. El caso de la papa en la agricultura de subsistencia. *Revista Latinoamericana de la Papa*, 103-121. Recuperado de <http://papaslatinas.org/index.php/rev-alap/article/view/62>
- Ramírez, J. A., y Nicholls, J. E. (2014). Usos y aplicaciones medicinales e industriales de la flor de Jamaica. (Tesis de grado) Recuperado de <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/2727>
- Reyes, G. (2012). Problemas estructurales de empresas del sector agrícola y subsidio recurrente a otros sectores

económicos en América Latina.
26 (Tesis de grado). Recuperado
de
<https://core.ac.uk/download/pdf/34065043.pdf>

Solórzano, N. M. (2012). Elaboración de té de hierba luisa y albahaca amarilla mediante el control de tiempo y temperatura de secado en un estado óptimo de cosecha UTE Campus Santo Domingo 2010. (Tesis de grado), 208. Recuperado de <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/19079>

Torres, R., Montes, E. J., Pérez, O. A., & Andrade, R. D. (2013). Relación del Color y del Estado de Madurez con las Propiedades Fisicoquímicas de Frutas Tropicales. Información tecnológica, 24(3), 51-56. Recuperado de <https://doi.org/10.4067/S0718-07642013000300007>.

Vallecillo, M., & Gómez, E. (2004). Cultivo de la rosa de jamaica *Hibiscus Sabdariffa* L: perfil de proyecto. Nicaragua. IICA.