



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA PARA EL DESARROLLO
AGROINDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TEMA:

**“DETERMINACIÓN DE ALTERNATIVAS EN EL MANEJO POSCOSECHA
Y COMERCIALIZACIÓN DE LA NARANJILLA (Variedad INIAP Quitoense-2009)”**

TESIS DE GRADO

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

AUTOR:

JARYS FIDEL DEL VALLE MOREIRA

DIRECTORA DE TESIS:

ING. SONIA BARZOLA MIRANDA

COORDIRECTORA TESIS:

ING. BEATRIZ BRITO GRANDES

QUEVEDO - ECUADOR

2013

RESUMEN

La presente investigación consistió en evaluar dos empaques, caja de madera y gaveta plástica de 14 kg, durante la comercialización de la naranjilla variedad INIAP Quitoense-2009, como tradicionalmente realizan los productores y comercializadores hasta tres mercados mayoristas en Quito, Ambato y Guayaquil. Se estimaron las distancias de recorrido, los tiempos de traslado, y se controló la temperatura y humedad relativa. Se encontraron los márgenes de ganancias en la comercialización y los costos por el uso de los empaques. Estableciéndose la vida de anaquel durante el almacenamiento al ambiente en las tres ciudades. Se realizó el control de la calidad física y química de la fruta en la comercialización y durante la conservación. Las variables en estudio fueron: pérdidas de peso, rendimiento de pulpa, firmeza de pulpa, descripción visual de daños, sólidos solubles, pH, acidez titulable y la relación sabor. Adicionalmente se han establecido alternativas de mejora en el manejo poscosecha y comercialización, así como establecer una formulación para elaborar mermelada de naranjilla.

Las condiciones climáticas a las que estuvo sometida la fruta durante la conservación muestra un promedio en las ciudades de Guayaquil (28 °C, 78 %H.R.) las pérdidas de peso fueron de 23,87 %; en Quito (13 °C, 89 %H.R.) se obtuvo 16,20 % y en Ambato (12 °C, 81 %H.R.) con 15,29 %.

La fruta cosechada en la zona de Guamaní, tuvo un tiempo de vida de anaquel de 15 días conservada en Quito, 20 días en Ambato y 5 días en Guayaquil. La naranjilla que se cosechó en la zona El Reventador duro 15 días almacenada en Quito, 15 días en Ambato y 5 días en Guayaquil.

Los márgenes de ganancias promedio de los productores de Guamaní son de 0,25 \$/kg. Para el comerciante primario o transportista es de 0,22 \$/kg en Quito, 0,15 \$/kg en Ambato y 0,44 \$/kg en Guayaquil; la utilidad del comerciante en los mercados mayoristas es de 0,22 \$/kg en Quito, 0,07 \$/kg en Ambato y en Guayaquil 0,14 \$/kg. En El Reventador los productores

xxv

obtienen 0,30 \$/kg de márgenes de ganancia; los comerciantes primarios o transportista obtienen 0,15 \$/kg en Quito, 0,21 \$/kg en Ambato y 0,21 \$/kg en Guayaquil. Para el comerciante del mercado mayorista es de 0,06 \$/kg en Quito, 0,08 \$/kg en Ambato y en Guayaquil 0,15 \$/kg.

Las ganancias netas muestran la menor pérdida de peso desde la zona de producción de Guamaní y comercializada en Quito en la caja de madera con 16.923,50 \$/ha; la fruta comercializada desde El Reventador en la gaveta plástica hacia el mercado de Ambato fue de 19.938,90 \$/ha, la misma ganancia se observó en el mercado de Guayaquil y comercializada en la caja de madera.

Los empaques reusables para comercializar una tonelada de la variedad de naranjilla presentó un costo total por el uso de la gaveta plástica en \$ 432,00 y para la caja de madera en \$ 576,00.

Se utilizó para la formulación de la mermelada el mejor tratamiento de la fruta cosechada en El Reventador y comercializada en la gaveta plástica y destinada al mercado mayorista de Ambato, que tiene una calidad de 10,93 °Brix, 2,06 % ácido cítrico y 5,30 de índice de madurez o relación sabor. Con el análisis de aceptabilidad para el color y sabor se seleccionó la mejor formulación con un contenido de sólidos solubles de 65 °Brix, para obtener 1.000 g de producto se utilizó 388,85 g pulpa, 611,10 g azúcar, 30 g pectina y 777,70 g agua.

SUMMARY

The present investigation consisted in the evaluation of two different packages, a wood box and a plastic box of 14 Kg, during the commercialization of the fruit known as naranjilla variety INIAP Quitoense-2009, as the producers and dealers traditionally do for three wholesale markets in Quito, Ambato and Guayaquil. It was estimated the distance of the route, the time for the journey, and the temperature and relative humidity were controlled. The profit of the commercialization was found and the costs related to the use of the packages.

The shelf-life of the product was established during the storage at room temperature in the three different cities mentioned before. The physical and chemical quality control was performed for the commercialization route and during the storage. The considered parameters were: weight loss, pulp yield, pulp firmness, description of visual damages, soluble solids, pH, titratable acidity, and flavor factor. Additionally, there were established some alternatives to improve the postharvest management and the commercialization of the product, and the possibility of a formulation to elaborate naranjilla jam.

The weather conditions to which the fruit was exposed during the storage showed an average in the city of Guayaquil (28 °C, 78 % H.R.), the weight loss was 23.87 %, in Quito (13 °C, 89 % H.R.) it was 16.20 % and in Ambato (12 °C, 81 % H.R.) it was 15.29 %.

The fruit harvested in the zone of Guamaní, had a shelf-life of 15 days when it was storage in Quito, 20 days in Ambato and 5 days in Guayaquil. The naranjilla that harvest from the zone of El Reventador had a shelf-life of 15 days when it was storage in Quito, 15 days in Ambato, and 5 days in Guayaquil.

The average profit of the Guamaní producers is 0.25 \$/kg. In the case of the primary dealer or the carrier, the profit is 0.22 \$/kg in Quito, 0.15 \$/kg in Ambato, and 0.44 \$/kg in Guayaquil; the profit of the dealer on the wholesale

xxvii

markets is 0.22 \$/kg in Quito, 0.07 \$/kg in Ambato, and 0.14 \$/kg in Guayaquil. In the zone of El Reventador, the producers get a profit of 0.30 \$/kg; the primary dealers or the carrier has a profit of 0.15 \$/kg in Quito, 0.21 \$/kg in Ambato, and 0.21 \$/kg in Guayaquil; for the dealer on the wholesale market the profit is 0.06 \$/kg in Quito, 0.08 \$/kg in Ambato and 0.15 \$/kg in Guayaquil.

The net profits showed the less weight loss from the Guamaní production zone to the commercialization in Quito in the wood box with 16,923.50 \$/ha; the fruit commercialized from El Reventador in the plastic box to the Ambato market was 19,938.90 \$/ha, the same profit it was observed in the Guayaquil market commercialized in the wood box.

The reusable packages to commercialize 1 Ton of the naranjilla variety presented a total cost by the use of the plastic box of \$ 432 and for the wood box a cost of \$ 576.

For the formulation of the naranjilla jam, it was used the best part of the harvested fruit in the zone of El Reventador, commercialized in plastic box and targeted to the wholesale Ambato market, that had a quality of 10.93 °Brix, 2.06 % citric acid, and 5.30 of flavor factor or maturity indicator. With the acceptability test of color and flavor, it was selected the best formulation with total soluble solids of 65 °Brix. To obtain 1,000 g of product it was necessary 388.85 g of pulp, 611.10 g of sugar, 30 g of pectin, and 777.70 g of water.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La naranjilla se describe como una planta originaria de los bosques de la región subtropical húmeda de la cordillera de los Andes en Ecuador, Colombia y Perú. Es una fruta exótica que en el Ecuador se cultiva en las provincias de la Región Amazónica: Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe, Orellana, Napo y Sucumbíos.¹

Según García y García (2001), Yahia e Higuera (1992), explica que la calidad y el valor nutritivo de los frutos están influenciados por cambios físicos y químicos que ocurren durante su maduración, conservación y posterior elaboración de productos. Por tanto, las frutas que se recolecten inmaduras no alcanzarán las características organolépticas, mientras que las recolectadas sobremaduras tendrán una vida poscosecha corta que obliga a una comercialización rápida. El estado de madurez también incide sobre la susceptibilidad del fruto a la deshidratación, las pudriciones y su aptitud para el transporte y el almacenamiento. Los indicadores de madurez más empleados para la naranjilla son: color, aroma, desprendimiento de la fruta, el tiempo transcurrido de la floración a la cosecha, y otros indicadores que se basan en las exigencias del mercado.^{2 3} En la naranjilla otro indicativo importante es que en la madurez comercial la fruta potencia sus características organolépticas y de suavidad al tacto para que pueda ser consumida.

El empaque para frutas frescas debe ser un recipiente que ayude a minimizar los deterioros en la toda la cadena de comercialización de la fruta, debido a que

¹ REVELO, Jorge, et al. 2010. Manual del Cultivo Ecológico de la Naranjilla. Manual Técnico N° 77. Quito, Impreso por Tecnigrava, 109 p.

² GARCÍA, M.; GARCÍA, H. 2001. Manejo cosecha y postcosecha de mora, lulo y tomate de árbol. Bogotá. CORPOICA, 107 p.

³ YAHIA, E. e HIGUERA, I. 1992. Fisiología y tecnología postcosecha de productos hortícolas. México, Trillas, 304 p.

ésta es almacenada por un tiempo en los mercados antes de que sean vendidas a los consumidores.

4.2.4. Descripción

La dinámica de la comercialización en el país se inicia cuando la fruta se embala, empaca y transporta en cajas de madera tradicionalmente a los mercados mayoristas de Ambato y Quito, de donde se distribuye a los diferentes mercados del país y específicamente a Guayaquil. Se han evaluado las características físico-químicas y estudiado la vida en anaquel bajo situaciones normales de cosecha, embalaje, transporte, temperatura, humedad relativa y ambiente natural, hacia los tres mercados mayoristas antes mencionados; la naranjilla procede de dos zonas productoras, Guamaní en la provincia de Napo y El Reventador en la provincia de Sucumbios. En el país no se cuenta con estudios que aporten con referencias, parámetros y comportamientos específicos en poscosecha en la variedad de naranjilla INIAP Quitoense-2009, las buenas características de calidad que presenta esta variedad para el consumo en fresco y la agroindustria, ha permitido que en este trabajo de investigación se dé una opción de valor agregado para esta fruta a través de la elaboración de mermelada.