

# La agroindustria y la seguridad alimentaria en el Cantón de la Maná Provincia de Cotopaxi

*Agroindustry and food security in the canton of la Maná, Province of  
Cotopaxi*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10308462>

**AUTORES:** José Antonio Escobar Machado<sup>1\*</sup>

Shirley Nataly Castro López<sup>2</sup>

Alexandra Rumania Torres Navarrete<sup>3</sup>

Tatiana Carolina Gavilanes Bunay<sup>4</sup>

**DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA:** [jose.escobar6818@utc.edu.ec](mailto:jose.escobar6818@utc.edu.ec)

**Fecha de recepción:** 13 / 07 / 2023

**Fecha de aceptación:** 20 / 09 / 2023

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objeto principal el emprendimiento de ciudadano, determinar los procesos tecnológicos de la agroindustria enmarcados en las 4 dimensiones según la FAO en la que define la Seguridad Alimentaria como: La disponibilidad física de alimentos, acceso y estabilidad de la oferta, teniendo en cuenta un punto primordial que es la utilización del producto tomate riñón (*Solanum Lycopersicumb* var) al cual se le ha dado un valor agregado para alargar su vida útil. En este proceso agroindustrial pondremos en

---

<sup>1\*</sup> Ingeniero Agroindustrial, MSc. Gestión de la producción Agroindustrial, Universidad Técnica de Cotopaxi - Extensión La Maná, [jose.escobar6818@utc.edu.ec](mailto:jose.escobar6818@utc.edu.ec)

<sup>2</sup> Universidad Técnica de Cotopaxi - Extensión La Maná, carrera de Ingeniería en Agroindustria, [Shirley.castro3492@utc.edu.ec](mailto:Shirley.castro3492@utc.edu.ec)

<sup>3</sup> Ingeniera Administración de Empresas, Doctora en Investigación de Ciencias Económicas Universidad Técnica de Babahoyo - Extensión Quevedo, [rtorresm@utb.edu.ec](mailto:rtorresm@utb.edu.ec)

<sup>4</sup> Ingeniera Química, MSc. Plantas Medicinales, Universidad Técnica de Cotopaxi - Extensión La Maná. carrera de Ingeniería en Agroindustria [tatiana.gavilanez@utc.edu.ec](mailto:tatiana.gavilanez@utc.edu.ec)

consideración la cantidad y calidad a ser obtenida acorde a los procesos de conservación (salsa, mermelada, pickles y conserva en aceite de oliva) proceso el cual se lo realizó en los laboratorios de la carrera de ingeniería Agroindustrial de los predios de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión “La Maná”. Para la obtención de producto se determinó cada una de las fases de transformación físico química en la cual se analizó la calidad de materia prima, temperaturas, tiempos en proceso finalmente llegando análisis en tiempo de percha logrando estandarizar una media promedio de diámetro y longitud de la muestra a ser procesada que es de 10x8 cm y de peso de 250 gr. Para la obtención de salsa y mermelada en las que se realizó un proceso de concentración por calor establecido en la norma INEN 1026-2825 este proceso inicio con 3,4 °brix en producto fresco obteniéndose una concentración del 14 y 16 °brix con temperaturas de 65-70 °C en el proceso final con un tiempo de 1,5; 1 y una hora de proceso con una durabilidad de tiempo en percha hasta de 12 meses que se evidencia por el deterioro microbiológico (hongos y levaduras). En el caso de producto pickles y conservas en aceite de oliva según la norma INEN -2766-405 se inicia de igual manera con los mismos °brix no obstante no sufre ninguna modificación por cuanto se realiza un proceso de conservación por efecto de vinagre en el que contabilizó un tiempo de 45 minutos y una temperatura de 68 °C del líquido de gobierno para envasar y en el caso de aceite de oliva por deshidratación se obtuvo 14 °brix final por 12 horas de deshidratado antes de realizar el envasado y añadir el líquido de cobertura con una temperatura del tomate al ambiente. Las mermas por proceso se representan en un diagrama de flujo y un análisis de balance de masas en el que la salsa y la mermelada, obtuvieron un porcentaje de rendimiento 66,6% y 100 % consecutivamente por cuanto dicha mermelada es un subproducto de la salsa y se aprovecha su totalidad. En el caso de los pickles es el 100 % por cuanto los tomates mantienen su peso inicial, en el procedimiento del deshidratado las pérdidas son mayores por la evaporación del contenido de agua teniendo un rendimiento neto del 37,7 % del volumen pesado.

**Palabras claves:** *Tomate, seguridad alimentaria, soberanía alimentaria*

## **ABSTRACT**

The main purpose of this research is to determine the technological processes of the agroindustry framed in the 4 dimensions according to FAO, which defines food security as: physical availability, access and stability of supply: The physical availability of food, access

and stability of supply, taking into account a primordial point which is the use of the product kidney tomato (*Solanum Lycopersicumb* var) which has been given an added value to extend its shelf life. In this agro-industrial process we will consider the quantity and quality to be obtained according to the conservation processes (sauce, jam, pickles and canned in olive oil) process which was carried out in the laboratories of the Agro-industrial engineering career at the premises of the Technical University of Cotopaxi extension "La Maná". To obtain the product, each one of the phases of physical-chemical transformation was determined, in which the quality of raw material, temperatures, process times, and finally the analysis of perch time were analyzed, achieving an average standardization of the average diameter and length of the sample to be processed, which is 10x8 cm and weight of 250 gr. For the obtaining of sauce and jam in which a process of concentration by heat established in the INEN 1026-2825 norm was carried out, this process began with 3.4 obrix in fresh product obtaining a concentration of 14 and 16 obrix with temperatures of 65-70 oC in the final process with a time of 1.5, 1 and 1 hour of process with a durability of time in perch of up to 12 months that is evidenced by the microbiological deterioration (fungi and yeasts). In the case of pickles and preserves in olive oil, according to INEN -2766-405, it starts in the same way with the same obrix; however, it does not undergo any modification because a process of conservation by vinegar effect is carried out in which a time of 45 minutes and a temperature of 68 oC of the liquid of government for packaging and in the case of olive oil by dehydration, 14 final obrix were obtained for 12 hours of dehydration before packaging and adding the covering liquid with a temperature of tomato at room temperature. The losses per process are represented in a flow diagram and a mass balance analysis in which the sauce and the jam obtained a yield percentage of 66.6% and 100% consecutively because the jam is a by-product of the sauce and is used in its entirety. In the case of pickles it is 100% because the tomatoes maintain their initial weight, in the dehydrated process the losses are greater due to evaporation of the water content, having a net yield of 37.7% of the weighed volume.

**Keywords:** *Tomato, food security, food sovereignty*

## **INTRODUCCIÓN**

La FAO define cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria: Disponibilidad física de alimentos: tiene que ver producción, con los niveles de existencias y con el comercio

internacional de alimentos. Acceso económico y físico a los alimentos: la oferta de alimentos a nivel nacional o internacional no es una garantía de seguridad alimentaria para los hogares, es necesario adicionalmente diseñar políticas de ingresos y gastos para los hogares y las personas que permitan el acceso principalmente de los más pobres y vulnerables a los alimentos para alcanzar los objetivos de seguridad alimentaria. (FAO, 2021)

Utilización de los alimentos: tiene que ver con la forma en que las personas aprovechan los diversos nutrientes presentes en los alimentos; con la ingesta de energía y nutrientes suficientes, resultado de buenas prácticas de salud y alimentación, la correcta preparación de los alimentos, la diversidad de la dieta y la buena distribución de los alimentos dentro de los hogares, aspectos todos que bien combinados permiten alcanzar una buena nutrición de parte de las personas. (Campos Ramos, Hernández Dorado, Rodríguez Rodríguez, Noriega Maldonado, & Gutiérrez Hernández, 2022). Estabilidad de las tres dimensiones anteriores: aun cuando la ingesta de alimentos sea adecuada en un determinado momento, se considera que no es completa si no se tiene asegurado el acceso a los alimentos de manera periódica; el acceso momentáneo o esporádico es un riesgo para la condición nutricional. Fenómenos como las condiciones climáticas adversas (sequía, inundaciones), la inestabilidad política y el descontento social, o factores económicos como el desempleo, el incremento de los precios de los alimentos, entre otros pueden incidir en la seguridad alimentaria de las personas. (Ramirez, Vargas , & Cardenas, 2020)

Entre los principales factores que pueden afectar la seguridad alimentaria y pueden constituir una amenaza, además de los desastres naturales, hay cinco importantes y son: Las políticas económicas que generan insuficiencia en la oferta agropecuaria para satisfacer la demanda interna de alimentos. (Bermeo, 2015) Las crisis económicas recurrentes que deterioran los niveles de ingreso y concentran la riqueza, afectando el acceso a los alimentos de grupos vulnerables de la población. Factores externos donde los más fuertes instrumentan estrategias de manipulación de los mercados agrícolas, muchas veces 7 Se trata de un movimiento campesino internacional que agrupa a diversas organizaciones campesinas a nivel mundial. 22 Francisco Enríquez Bermeo desabasteciendo los mercados locales e incidiendo en la generación de riesgos. Potenciales escenarios de desaceleración de la economía junto a procesos de creciente descomposición de la base productiva agrícola, que se traducen en insuficiencia alimentaria interna, la que empieza a ser compensada por importaciones de

alimentos. La violencia, como principal causante de las hambrunas recientes, en donde los conflictos civiles, sobre todo en África, destruyen los medios de producción, convulsionan la actividad económica y las relaciones sociales, provocando migraciones forzosas y epidemias y obstaculizando la acción del Estado y la ayuda internacional (Marzón, 2019). Otros factores que provocan inseguridad alimentaria son: la escasez de agua, la degradación de los suelos, la contaminación atmosférica, el cambio climático, la explosión demográfica, los problemas de gobernanza y la exclusión.

Para analizar la situación de la seguridad alimentaria en Ecuador se consideran las cuatro dimensiones propuestas por la FAO para su mayor comprensión (disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad), sin dejar de considerar las distintas definiciones de seguridad alimentaria que se dieron en el tiempo en la construcción de la noción, las que, a pesar de que en algún momento fueron cuestionadas por sus limitaciones, es necesario considerarlas porque cada una enfatiza en algún aspecto importante sobre el tema, éstas son: seguridad alimentaria nacional, seguridad alimentaria de la familia, seguridad alimentaria de la persona y seguridad alimentaria de los pueblos, aspectos todos de la misma problemática que deben ser considerados en el análisis y en la posibilidad de formular política pública. (Fabara, 2018)

## **METODOLOGÍA**

### **Ubicación**

Esta investigación se la realizó en los laboratorios de la carrera de ingeniería Agroindustrial de los predios de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión “La Maná”. ubicada en las estribaciones de la cordillera occidental de Los Andes, en la provincia de Cotopaxi. Morfológicamente se ubica sobre una llanura de pie de cordillera formada por depósitos aluviales cubiertas de cenizas y arenas volcánicas de origen desconocido. La cabecera cantonal se asienta sobre una terraza aluvial antigua del río San Pablo (Ubicación geográfica WGS 84: Latitud S0° 56' 27" Longitud W 79° 13' 25", altitud 220 m s. n. m.). Tiene varios pisos climáticos que varían de subtropical a tropical (altura variable de 200 y 1150 m s. n. m.)

### **Tamaño de la muestra**

Se realizó el producto con experimentos de 11b por semana durante 2 meses en las cuales existió una sobredemanda del producto.

### **Muestreo**

Inicialmente se realizó el control de calidad con los calibres anteriormente descritos, para el proceso de producción se monitoreo cada una de las etapas y conforme la salsa y la mermelada se la realizado con el equipo portátil brixometro Marca Boheco.

### **RESULTADOS**

Se obtuvo una concentración del 14 y 16 brix con temperaturas de 65-70 C en el proceso final con un tiempo de 1,5; 1 y una hora de proceso de salsa de tomate y mermelada, con una durabilidad de tiempo en percha hasta de 12 meses que se evidencia por el deterioro microbiológico (hongos y levaduras) en el caso de aceite de oliva por deshidratación se obtuvo 14 brix final por 12 horas de deshidratado antes de realizar el envasado posterior se añade el líquido de cobertura a una temperatura ambiente.

Obteniendo un porcentaje de rendimiento 66,6% y 100 % consecutivamente por cuanto dicha mermelada es un subproducto de la salsa y se aprovecha su totalidad. En el caso de los pickles es el 100 % por cuanto los tomates mantienen su peso inicial, en el procedimiento del deshidratado las pérdidas son mayores por la evaporación del contenido de agua teniendo un rendimiento neto del 37,7 % del volumen pesado.

### **DISCUSIÓN**

Estos métodos agroindustriales sin duda han servido para aprovechar la sobreproducción de proveniente del agro con estos mecanismos podemos certificar que realmente existe seguridad alimentaria primero en la disponibilidad del tomate riñón (*Solanum Lycopersicumb var*), seguidamente del acceso para su transformación y finalmente permitiendo una entrada de los emprendedores locales a los mercados, generando una estabilidad oferta demanda justa para el consumidor.

### **CONCLUSIONES**

Finalmente, y conforme los principales objetivos de Educación Superior en el Ecuador la docencia, la investigación y vinculación con la comunidad son parte esencial de la academia creando preceptos de libertad y desarrollo para los pueblos, llevándonos a difundir estos conocimientos a la ciudadanía del cantón La Maná, provincia de Cotopaxi en las que se

garantizara el conocimiento mediante capacitaciones a la ciudadanía con el único principio de respeto e igualdad para tener en cada uno de nuestros hogares el aprovechamiento de materias primas para su industrialización obteniendo la tan anhelada Seguridad Alimentaria. No obstante, y sin ser menos importante la planeación estratégica de los emprendimientos es vital para su éxito el sobre optimismo en muchos casos carece de una adecuada comprensión de los presupuestos facticos es necesario crear ambientes públicos los cuales permitan una dinámica adecuada de comercio en donde además existir una buena atención sea sostenible y sustentable.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Bermeo, F. E. (2015). *SEGURIDAD ALIMENTARIA. Responsabilidad de los Gobiernos Autónomos*: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/57035.pdf>
- Campos Ramos, C. I., Hernández Dorado, R., Rodríguez Rodríguez, A. M., Noriega Maldonado, A., & Gutiérrez Hernández, R. (03 de Febrero de 2022). Seguridad alimentaria. <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/investigacioncientifica/article/view/1338>
- Fabara, C. (2018). Seguridad Alimentaria . Estadística y Metodología: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Revista\\_Estadistica/Revista\\_Estadistica\\_Metodologia-Vol-4.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Revista_Estadistica/Revista_Estadistica_Metodologia-Vol-4.pdf)
- FAO. (2021). La seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. <https://www.fao.org/3/cb4474es/cb4474es.pdf>
- Marzón, C. G. (2019). Seguridad Nutricional. [https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/4001/TFM\\_Garc%EDaMaz%F3n.pdf;jsessionid=171A95BDECD5AA761FD9ADD2BC4896F7?sequence=3](https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/4001/TFM_Garc%EDaMaz%F3n.pdf;jsessionid=171A95BDECD5AA761FD9ADD2BC4896F7?sequence=3)
- Ramirez, R., Vargas , P., & Cardenas, O. (26 de Noviembre de 2020). Seguridad alimentaria. Una revisión sistemática con análisis no convencional: <https://w.revistaespacios.com/a20v41n45/a20v41n45p25.pdf>