

## **INCLUSIÓN DE LA HARINA DE PAPA NATIVA EN PRODUCTOS DE PANADERÍA**

### **INCLUSION OF NATIVE POTATO FLOUR IN BAKERY PRODUCTS**

Yuneidys Oñate Perpiñan

Ingeniera de alimentos

Magíster en Gestión Integrada: Prevención, Medio Ambiente y Calidad.

Universidad Nacional abierta y a distancia UNAD

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0551-1427>

Email: Yuneidys.onate@unad.edu.co

Ruth Mary Benavides Guevara

Ingeniera de alimentos

Magíster en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Universidad Nacional abierta y a distancia UNAD

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8084-8332>

Email: ruth.benavides@unad.edu.co

Ibeth Rodriguez Gonzalez

Ingeniera de alimentos

Magíster en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Universidad Nacional abierta y a distancia UNAD

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3312-3376>

Email:ibeth.rodriguez@unad.edu.co

Leslie Julieth Ballesteros Santos

Estudiante del programa de ingeniería de alimentos

Universidad Nacional abierta y a distancia UNAD

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6837-3327>

Email:lballesteross@unadvirtual.edu.co

### **RESUMEN.**

Actualmente en Colombia es un reto la producción y transformación de papas nativas, debido a la necesidad de reconocer su valor nutricional y su funcionalidad tecnológica al ser poco aprovechadas en la industria de alimentos. Este estudio se centró en la inclusión de harina de papa nativa para la elaboración de rosquillas, con el objetivo de evaluar la inclusión de harina de papa nativa en un producto de panadería. Se aplicó una metodología experimental para analizar y establecer proporciones adecuadas en la formulación. Se propuso dos tratamientos, T0 al usar 100% harina de arroz y T1 al incluir el 60% harina de arroz y 40% harina

de papa nativa, manteniendo constantes los demás ingredientes. El proceso incluyó la descripción de la extracción de la harina de papa y las etapas del proceso. Los resultados mostraron que la harina de papa mejora la textura y plasticidad de la masa, sin afectar las características sensoriales del producto final. Además, se promueve el uso de cultivos locales, aportando valor agregado a la cadena alimentaria y fomentando la innovación en productos tradicionales.

**Palabras Claves:** Papa nativa; rosquillas de papa; productos ancestrales; diversificación; innovación.

## ABSTRACT.

Currently, in Colombia, the production and processing of native potatoes is a challenge due to the need to recognize their nutritional value and technological functionality, as they are underutilized in the food industry. This study focused on the inclusion of native potato flour in the preparation of doughnuts, with the objective of evaluating the incorporation of native potato flour in a bakery product. An experimental methodology was applied to analyze and establish appropriate proportions in the formulation. Two treatments were proposed: T0 using 100% rice flour, and T1 including 60% rice flour and 40% native potato flour, while keeping the other ingredients constant. The process included a description of the extraction of the potato flour and the stages of the procedure. The results showed that potato flour improves the texture and plasticity of the dough without affecting the sensory characteristics of the final product. Additionally, it promotes the use of local crops, adding value to the food chain and encouraging innovation in traditional products.

**Keywords.** Native potato, potato donuts, ancestral products, diversification, innovation.

## INTRODUCCIÓN.

Las papas nativas fueron un potencial para los indígenas desde hace más de 500 años. Se reconoce por sus propiedades organolépticas y agrícolas, su producción se ha destinado al autoconsumo o a pequeños mercados locales que proporcionan pocos ingresos al productor; esta situación se debe principalmente al desconocimiento de los consumidores sobre estos tubérculos nativos (Cadena, G. (2011).

En Colombia se siembran aproximadamente 130 mil hectáreas y se producen cerca de 2,8 millones de toneladas de papa al año, con variaciones de acuerdo con el comportamiento climático y la evolución en los precios pagados al productor (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019). Dentro de esta producción es notable que en el país existen diferentes tipos de papa, que probablemente son desconocidos para muchos productores. Una de las notables características de las papas nativas son sus pulpas pigmentadas, detalle que ha hecho que se encuentren en peligro de extinción por su apariencia; sin embargo, se debe reconocer que son nutritivas y tienen una alta diversidad tecnológica. Dentro de sus características fenotípicas se destaca que son ricas en fibras y son muy bajas en grasa, su textura es arenosa y tienen el 25% de materia seca, 11% de proteínas, 71% de almidón, 1925mg/100g de potasio, 8,6mg/100g de hierro, 1,9mg/100g de zinc, 258,8mg/g de polifenoles (Cabrera, 2011). En este sentido, a pesar de tener un alto valor nutricional, por sus características físicas las papas nativas han generado rechazo por parte de algunos consumidores.

Dada lo mencionado, se desarrolla este proyecto sobre la obtención de harina de papa nativa, con el fin de analizar su uso y beneficios tecnológicos para la producción de rosquillas; esto, con el fin de proporcionar al consumidor final la papa en una presentación diferente, permitiendo que esta sea más versátil, aprovechando su producción y, evitando la extinción de este valioso tubérculo.

## METODOLOGÍA

Se utilizó un diseño experimental, dado su carácter científico, que permitió observar y medir el rendimiento del producto durante su transformación en harina de papa. Finalmente, se aplicó un enfoque cuantitativo, que proporcionó datos relevantes sobre las proporciones y cantidades necesarias para la preparación de rosquillas, optimizando así el proceso de las rosquillas.

### **Materia prima**

Las papas nativas de variedad “Puca Shungo” fueron suministradas por la comercializadora “Tesoros Nativos S.A.S”, ubicada en el municipio de Ventaquemada, Boyacá. Así mismo, se utilizaron otras materias primas como harina de arroz blanco, stevia, sal marina, mantequilla, queso campesino criollo y leche entera para la elaboración del producto.

## **Metodología**

### **Extracción de la harina de papa nativa**

La obtención de la harina de papa nativa se realizó en el laboratorio multipropósito de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.

Se realiza el proceso de obtención de harina a escala de laboratorio, siguiendo la metodología descrita por Saminha (2015), con algunas modificaciones.

### **Elaboración del producto**

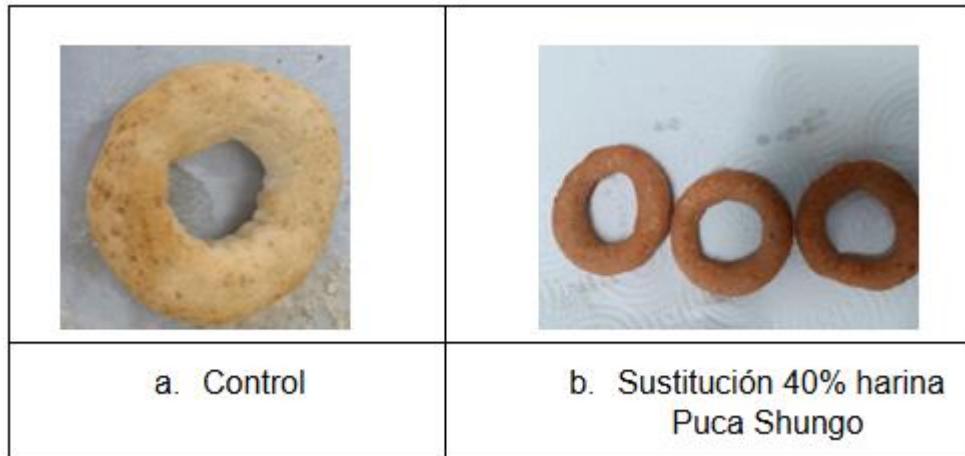
En la formulación de las rosquillas se establecieron dos tratamientos: T0 y T1, con variaciones en el tipo de harina utilizada. En el tratamiento T0, se empleó un 100% de harina de arroz, mientras que en el T1 se sustituyó parcialmente con un 40% de harina de papa y un 60% de harina de arroz. Ambos tratamientos mantuvieron constantes los demás ingredientes: stevia, sal, queso costeño, queso campesino, leche y mantequilla. Esta variación en las harinas permitió evaluar el impacto de la harina de papa en la calidad y características del producto final.

### **Etapas del procedimiento para la elaboración de las rosquillas**

Durante el proceso de elaboración de las rosquillas, se emplearon dos formulaciones distintas en la mezcla de harinas: en el tratamiento T0 se utilizó el 100% de harina de arroz, mientras que en T1 se combinó un 60% de harina de arroz con un 40% de harina de papa nativa, junto con los demás insumos previamente descritos. La incorporación de la grasa se realizó añadiendo mantequilla a la harina de papa, mezclándola mediante agitación mecánica para mejorar la plasticidad, palatabilidad y textura de la masa. Posteriormente, se agregó leche con el fin de aumentar la humedad y suavidad de la mezcla, seguida de la incorporación de queso campesino rallado, que aporta proteínas y grasas. La masa fue cubierta con material plástico para evitar la pérdida de humedad superficial durante el reposo. Luego, se procedió al modelado manual de bolillos medianos, uniendo sus extremos para formar las rosquillas con una geometría uniforme que favorece una cocción homogénea. Estas se colocaron en bandejas engrasadas y enharinadas, y se hornearon a 170 °C durante 12 minutos mediante transferencia de calor por convección. Finalmente, se deja enfriar el producto durante aproximadamente tres horas antes de su empaque, permitiendo la evaporación completa de la humedad interna y

evitando la condensación en la bolsa, lo que preserva la textura deseada de las rosquillas, ver figura 1.

**Figura 1. Rosquillas con inclusión de harina de papa nativa**



### **Propiedades sensoriales**

La evaluación sensorial del producto horneado con papa nativa se realizó mediante una escala hedónica. El análisis se realizó con estudiantes de la UNAD entre 20 y 60 años de edad, conformando un panel de 60 personas de ambos sexos (Espinosa, 2007).

### **RESULTADOS.**

En las pruebas sensoriales realizadas para los tratamientos T0 y T1, se encontró que la inclusión de harina de papa nativa no afectó de manera significativa la aceptabilidad del producto. Este hallazgo es particularmente relevante, dado que la sustitución empleada en el presente estudio fue elevada (40%), sin comprometer atributos como sabor, textura crujiente o color percibido en las rosquillas. Estos resultados son relevantes en la industria de alimentos debido a que otras investigaciones con inclusión de harina de papa en productos de panificación se han centrado en características físico-químicas y tecnológicas más que en la evaluación sensorial. En el estudio de Gerçekaslan y Boz, (2020), se reporta que la sustitución de harina de trigo por harina de papa en cupcakes modificó parámetros de volumen y textura, aunque hasta un 5% de reemplazo no afectó la calidad final. De manera similar, Jeddou et al. (2017) señalaron que la adición de harina de cáscara de papa en tortas mejoró el contenido de fibra y proteína, pero cambió la textura al aumentar la resistencia de la masa y la relación

elasticidad, se oscureció la miga y la corteza, cambios que podrían afectar la aceptación si se perciben como desfavorables en ciertos consumidores.

La estabilidad de la aceptabilidad observada en este estudio podría estar asociada al tipo de matriz empleada. En productos crujientes como las rosquillas, variaciones de color o dureza resultan menos críticas que en productos esponjosos como pan de molde o cupcakes, donde los consumidores esperan migas claras y suaves. Además, las papas nativas aportan compuestos fenólicos y antioxidantes que intensifican el color de la corteza y la miga (Suárez et al., 2014; Gumul et al., 2023).

Estos resultados apoyan el potencial tecnológico de las papas nativas en la diversificación de la panadería y resaltan su relevancia como ingrediente alternativo en regiones productoras.

## **CONCLUSIONES.**

El estudio encontró que la harina de papa nativa puede ser utilizada en la elaboración de productos crujientes de panadería, ofreciendo una opción innovadora y nutritiva que complementa o sustituye parcialmente la harina de arroz. Esta formulación no solo mantiene la calidad sensorial del producto, sino que también promueve el aprovechamiento de cultivos locales, generando valor agregado en la cadena productiva.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

Cadena, G. (2011). No siempre la comida entra por los ojos." Papa Yana Shungo", tesoro desconocido para el paladar de la gastronomía ecuatoriana. *Kalpana*, (6), 41-44.[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1810-634X2014000200004&script=sci\\_arttext&tlang=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1810-634X2014000200004&script=sci_arttext&tlang=pt)

Espinosa, J. (2007). Evaluación sensorial de los alimentos. In Editorial Universitaria

Gerçekaslan, K., & Boz, H. (2020). Effect of potato flour substitute to wheat flour on quality properties of cupcakes. *GIDA / Journal of Food*, 45(5), 935–947. <https://doi.org/10.15237/gida.GD20018>

Gumul, D., Ziobro, R., Korus, J., & Surma, M. (2023). Pulp from Colored Potatoes (*Solanum tuberosum* L.) as an Ingredient Enriching Dessert Cookies. *Foods*, 12(20), 3735. <https://doi.org/10.3390/foods12203735>

Jeddou, K. B., Bouaziz, F., Zouari-Ellouzi, S., Chaari, F., Ellouz-Chaabouni, S., Ellouz-Ghorbel, R., & Nouri-Ellouz, O. (2017). Improvement of texture and sensory properties of cakes by addition of potato peel powder with high level of dietary fiber and protein. *Food Chemistry*, 217, 668–677.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.08.081>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). Estrategia de ordenamiento de la producción, cadena productiva de la papa y su industria.

<https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Normatividad/Plan%20de%20Ordenamiento%20papa%202019-2023.pdf>

Obregón, A. J. (2013). Evaluación sensorial y físicoquímica de panes con sustitución de la harina de trigo (*Triticum aestivum*) por harinas de maíz (*Zea mays*) y papa (*Solanum tuberosum*). Ciencia e Investigación.

Saminha, A. A. (2015). Chemical, physical and sensory properties of sweet potato cake. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 93(1), 101–115. <https://doi.org/10.21608/ejar.2015.152780>

Suárez, S., Ale, N., Trabucco, J., & Sanabria, O. (2014). Polifenoles, micronutrientes minerales y potencial antioxidante de papas nativas. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 80(2), 108–114.

Villavicencio Vásquez, D. Z., & Zavala Villacís, J. S. (2014). Obtención de la harina de papa como sustituto parcial en la elaboración de pan tipo enrollado [Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador].