



## Desarrollo de prototipos de panela granulada orgánica utilizando saborizantes y colorantes naturales en el Distrito de Santa Rosa (Amazonas)

### Development of organic granulated panela prototypes using natural flavors and colors in the Santa Rosa District (Amazonas)

Mario Oliva<sup>1\*</sup> e Ysaías Rimachi<sup>1</sup>

#### RESUMEN

El estudio se efectuó en el distrito de Santa Rosa, en el departamento de Amazonas, teniendo como objetivo principal obtener prototipos panela granulada utilizando saborizantes y colorantes naturales. Se inició con la selección de colorantes y saborizantes en el ámbito nacional, seleccionando tres colorantes y tres saborizantes compatibles con la producción de panela. Los ensayos fueron montados bajo un Diseño en Bloques Completamente al azar (DBCA) con arreglo factorial 3Ax3B por cada ensayo, es decir ensayo 1: color chicha - sabor chicha, ensayo 2: color naranja - sabor naranja y ensayo 3: color limón - sabor limón. A partir de estos ensayos se obtuvieron muestras de panela, los mismos que fueron sometidas a análisis físico químico, sensorial y microbiológico. Los tratamientos por cada ensayo fueron validados y a partir de estos se obtuvieron tres mejores tratamientos, es decir un mejor tratamiento del ensayo 01: T1 (0.8% de saborizante y 0.010% de colorantes), un mejor tratamiento del ensayo 02: T1 (0.8% de saborizante y 0.010% de colorantes) y un mejor tratamiento del ensayo 03: T1 (0.9% de saborizante y 0.015% de colorantes).

**Palabras claves:** : panela granulada, análisis sensorial, características organolépticas.

#### ABSTRACT

The study was carried out in the district of Santa Rosa, in the department of Amazonas, with the main objective of obtaining granulated panela prototypes using natural flavorings and colorants. It began with the selection of colorants and flavorings at the national level, selecting three colorants and three flavorings compatible with the production of panela. The assays were analysed under a Fully Alloy Block Design (DBCA) with factorial arrangement 3Ax3B for each test, ie test 1: color chicha - chicha flavor, test 2: orange color - orange flavor and test 3: lemon color - lemon flavor . From these tests samples of panela were obtained, the same ones that were subjected to physical, chemical, sensorial and microbiological analysis. The best treatments for each test were validated and from these the three best treatments were obtained, that is to say a better treatment of the test 01: T1 (0.8% of flavor and 0.010% of colourant), a better treatment of the test 02: T1 (0.8% flavor and 0.010% colorant) and a better treatment of the 03: T1 test (0.9% flavor and 0.015% colorant).

**Key words:** panela granulated, sensory analysis, organoleptic characteristics.

<sup>1</sup>Asociación de Productores Santa Rosa Jr. Sachapuyos N° 329. Chachapoyas. Amazonas. Perú.

\*Autor de correspondencia. E-mail: agroliva.123@hotmail.com.

## I. INTRODUCCIÓN

La agroindustria panelera juega un papel importante en el desarrollo económico de las organizaciones productivas del Perú. En la región Piura el sector Agricultura ha marcado la economía y la calidad de vida de muchos pobladores en diversas zonas, sobre todo en el distrito de Montero, que luego se extendieron hasta las localidades de Sicchez y Jililí. La panela contiene una alta proporción de sacarosa y puede utilizarse como edulcorante para cualquier tipo de bebidas, calientes como el café, chocolate, tetero, o frías como los jugos y avenas (Rodríguez y Segura, 2004).

La Asociación de Productores Santa Rosa, cuenta con aproximadamente 160 hectáreas de caña de azúcar, de las cuales el 85% cultivan panela de la variedad Amarilla y el 15% otras variedades de la zona, cuyas plantaciones cuentan con certificación orgánica y con una planta de procesamiento de panela granulada. Uno de los problemas que se ha identificado en el sector es el poco hábito de consumo en el mercado que se da a la panela granulada orgánica, pudiendo aumentar el consumo mejorando las características físico químico y organolépticas del producto para incrementar su consumo. En el proceso para obtener la panela y otros productos derivados de la caña de azúcar, se llevan a cabo una serie de etapas: extracción del jugo, limpieza, clarificación, evaporación y punteo. En la incorporación de colorantes y saborizantes naturales se han empleado diferentes dosis con el objetivo de evaluar la mejor mezcla y obtener una excelente apariencia en el producto final (Mujica, 2007).

La bebida de panela con la incorporación de limón elaborado por Innovaciones Alimentarias INNOVAL es una bebida refrescante que aporta menos calorías que los refrescos y la mayoría de los jugos y néctares, además proporciona calcio, zinc y magnesio. Se considera un producto rico en hierro, ya que aporta más del 20% del valor diario recomendado por ración de 350 mL basado en una dieta de 2300 Kcal (Landaeta y Patiño, 2004), además de que contiene vitamina C, por lo que el consumo de esta bebida aportaría beneficios a la población, especialmente a la escolares. Siguiendo

el lineamiento de alimentos saludables y de bienestar, existe una tendencia en la industria por reducir el consumo de azúcares, es por ello que algunos proveedores de ingredientes están proporcionando una línea de extractos de frutas naturales y orgánicas, entre las que se incluyen, el arándano, la mora, la granada, las semillas de parchita y la yerba mate. Los consumidores están considerando el poder antioxidante de las frutas y, a la vez, se encuentran en la búsqueda de bebidas que ofrezcan un beneficio más allá de un sabor agradable (Mitchell, 2008).

Hernández y Amaya (2000), indican que existen varias experiencias de enriquecimiento y fortificación con vitaminas y minerales a bebidas o refrescos a base de panela granulada, con la finalidad de prevenir carencias múltiples de micronutrientes. Dichas bebidas son incorporadas saborizantes, colorantes artificialmente, y frecuentemente se fortifican o enriquecen con antioxidantes, vitamina C, zinc como gluconato y ácido ascórbico en una proporción molar superior a 2 moles de ácido ascórbico por mol de hierro. El objetivo del trabajo de investigación es obtener prototipos de panela granulada utilizando saborizantes y colorantes naturales, producidas en el distrito de Santa Rosa en Amazonas.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El área de estudio correspondió al distrito de Santa Rosa, cuyas coordenadas geográficas son latitud -6.45194, longitud -77.455 y una altitud de 1780 msnm. Está ubicado en la provincia de Rodríguez de Mendoza, en el Departamento de Amazonas. El distrito de Santa Rosa limita al norte con el distrito de San Nicolás, al este con el distrito de Omía, al sureste con el distrito de Milpuc, al oeste con el distrito de Huambo, y al sur con el distrito de Totorá (Figura 1).

### Selección de saborizantes y colorantes naturales

Se inició con la revisión sobre los saborizantes y colorantes naturales existentes y disponibles en el mercado, mediante revisión bibliográfica, entrevistas a expertos, a empresas dedicadas a la obtención y venta



Figura 1. Mapa de ubicación del distrito de Santa Rosa - Amazonas

de estos productos, teniendo en consideración su importancia, propiedades químicas y alta respuesta en penetrabilidad o fijación del color. Para obtener el color morado se utilizó extracto de antocianinas en polvo que son antioxidantes muy beneficiosos para la salud, para el color naranja rico en beta caroteno y para el color verde rico en vitamina C con pigmentación de clorofila. Para el caso de los saborizantes la presentación es en polvo y se trabajó con los siguientes sabores: chicha, naranja y limón. Sobre esto se realizaron los análisis del perfil físico químico como punto de inicio y previo a los ensayos. En base a los resultados obtenidos se procedió a una discriminación, logrando seleccionar tres saborizantes y tres colorantes compatibles con la industria panelera.

#### **Obtención de panela granulada utilizando saborizantes y colorantes naturales**

El desarrollo de ensayos se realizó de manera independiente por cada ensayo, para lo cual se caracterizaron tres ensayos: Ensayo 01: Sabor a chicha - Color morado, Ensayo 02: Sabor naranja - Color naranja, y Ensayo 03: Sabor limón - Color verde. Los ensayos fueron montados bajo un Diseño en Bloques Completamente Alazar (DBCA) con arreglo factorial de 3Ax3B (9 tratamientos/ensayo) con tres repeticiones. Se toma-

ron muestras de cada tratamiento y fueron sometidos a análisis físico químico, sensorial y microbiológico en Calidad Total Laboratorios de la UNALM. Los resultados obtenidos fueron analizados y en base a esto se seleccionaron los tres mejores tratamientos por cada ensayo, haciendo un total de nueve tratamientos.

#### **Validación de mejores tratamientos por cada ensayo**

En base a los resultados obtenidos anteriormente, los tres mejores tratamientos por cada ensayo fueron sometidos a un proceso de validación. Para esto se identificaron al azar al menos cinco productores con plantaciones de caña madura, y se obtuvo la materia prima y se realizó el procesamiento de panela granulada insertando los sabores y colores de mejor respuesta. Estos nueve productos resultantes se sometieron a estudios de análisis físico químico, sensorial y microbiológico. A partir de estos resultados se logró seleccionar el mejor tratamiento por cada ensayo, es decir el mejor tratamiento con color - sabor chicha y alta aceptación, mejor tratamiento con color - sabor naranja y alta aceptación y mejor tratamiento color verde - sabor limón y alta aceptación, lo que en resumidas cuentas es la definición de los tres prototipos de panela orgánica planteada por este trabajo.

### III. RESULTADOS

#### Selección preliminar de tratamientos

Tomando los resultados obtenidos de laboratorio se analizaron los datos logrando la preselección de los tres mejores tratamientos por cada ensayo según los resultados del análisis físico químico de laboratorio, de tal manera que en el Ensayo 01 (sabor chicha color morado), fueron seleccionados los tratamientos T1, T2 y T4; mientras que en el Ensayo 02 (sabor naranja

color naranja) fueron seleccionados los tratamientos T3, T1 y T4; finalmente en el Ensayo 03 (sabor limón color verde) fueron seleccionados los tratamientos T1, T4 y T3 (Tabla 1). En la discriminación de los tratamientos determinó el perfil físico químico (humedad, proteína, cenizas, azúcares reductores), ya que al análisis sensorial y microbiológico no se encontraron diferencias entre los tratamientos.

Tabla 1. Preselección de tratamientos por cada ensayo

Ensayo 01		Ensayo 02		Ensayo 03	
Orden	Tratamiento	Orden	Tratamiento	Orden	Tratamiento
1	T1	1	T3	1	T1
2	T2	2	T1	2	T4
3	T4	3	T4	3	T3

#### Selección del mejor tratamiento por cada ensayo

Los tres mejores tratamientos por cada ensayo de la dosis de saborizantes y colorantes naturales fueron sometidos a un proceso de validación siguiendo el mismo protocolo de producción y evaluación de muestras, el análisis sensorial y microbiológico mostraron una constante ya que no presentaron diferencias entre tratamientos. Los resultados obtenidos fueron analizados y permitieron definir el mejor tratamiento por cada ensayo.

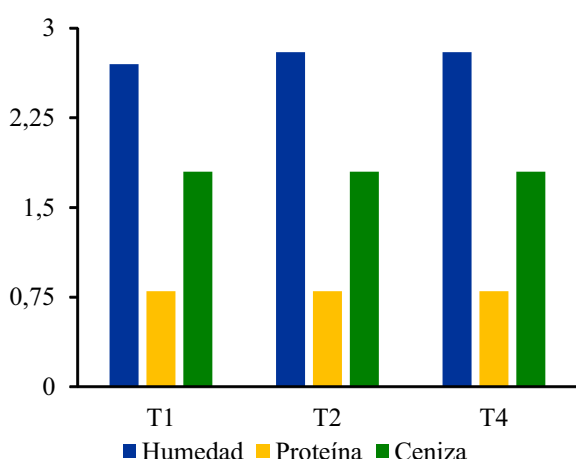


Figura 2. Selección del mejor tratamiento del Ensayo 01

#### Combinación 01: Sabor chicha - Color morado

Esta combinación determinó al tratamiento de mayor respuesta al T1 (0.8% de saborizante chicha y 0.010% de colorante morado) mostrando menor nivel de hume-

dad (2.7%) y destacando en niveles de proteína (0.8%) y cenizas (1.8%), consideraciones que definieron como el prototipo de panela en esta combinación (Figura 2).

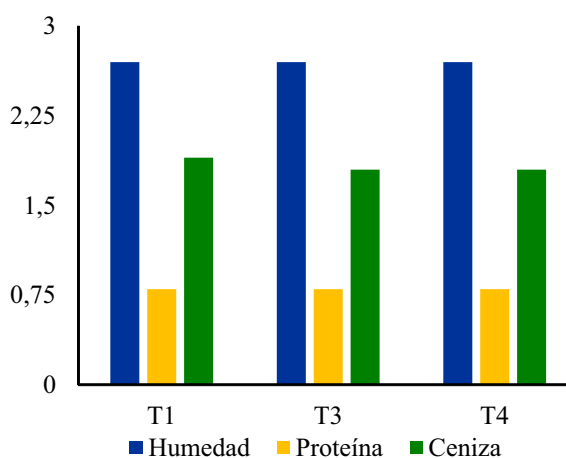


Figura 3. Selección del mejor tratamiento del Ensayo 02

#### Combinación 02: Sabor naranja - Color naranja.

La combinación sabor - color naranja estableció como tratamiento al T1 (0.8% de saborizante naranja y 0.010% de colorante naranja) expresando un menor nivel de humedad (2.7%) y destacando en niveles de proteína (0.8%) y cenizas (1.9%) (Figura 3). Sin duda estas consideraciones permitieron definir al tratamiento T1 como el prototipo de panela bajo esta combinación.

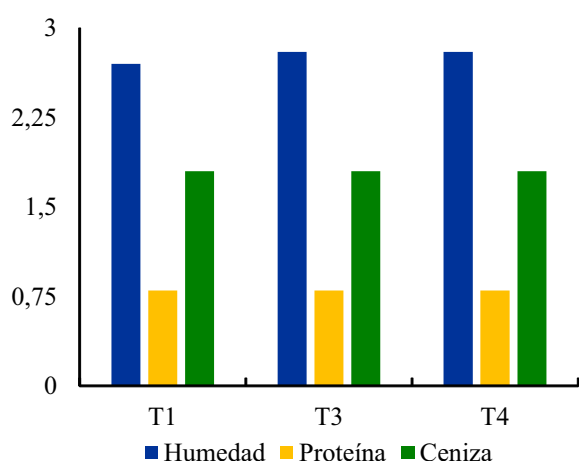


Figura 4. Selección del mejor tratamiento del Ensayo 03

**Combinación 03: Sabor limón - Color verde**

De igual forma para la combinación sabor limón - color verde se encontró como mejor tratamiento al T1 (0.8% de saborizante limón y 0.010% de colorante verde), alcanzando menor nivel de humedad (2.7%), pero logrando mejores niveles de proteína (0.8%) y cenizas (1.8%) (Figura 4). Por estas razones se seleccionó el tratamiento T1 como prototipo de panela en esta combinación.

**IV. DISCUSIÓN**

Según Piñero (1992), la panela es un edulcorante sano, natural y equilibrado, que contiene nutrientes esenciales para el organismo en las proporciones y cantidades adecuadas, carece de sustancias nocivas para el consumidor y aporta la energía suficiente para el desarrollo de los procesos metabólicos. Este producto es considerado como un producto innovador en el distrito de Santa Rosa y en cuanto al aporte nutricional al ser humano, se consume de distintas maneras en el área de estudio, lo cual en gran medida resulta en un sustituto directo del azúcar.

La panela granulada con la incorporación de saborizantes y colorantes naturales como: sabor chicha y color morado, sabor y color naranja, y sabor limón y color verde son compatibles con la industria panelera ya que obtienen buena respuesta en aceptación, determinados con el análisis sensorial, siempre y cuando se utilicen estos insumos en proporciones adecuadas dentro del rango establecido por la NTP, estos produc-

tos pueden ser utilizados para endulzar refrescos, té caliente o frío, café o leche (Montenegro, 2002).

Los saborizantes y colorantes son preparados de sustancias que contienen los principios aromáticos extraídos de especies vegetales, pueden utilizarse en forma de polvo y líquido dependiendo del producto a obtener, deben ser utilizados en cantidades permitidas por las normas competentes y alineados con los términos legales. Para aplicación de saborizantes y colorantes en productos granulados como el caso de panela, es recomendable utilizar en forma de polvo aplicando en el momento de la cristalización de la miel y batir la panela hasta enfriar para lograr una homogenización, adicionalmente deberá realizarse un análisis físico proximal, sensorial y microbiológico a fin de conocer el contenido nutricional, nivel de aceptabilidad y microbiología del producto final (Multon, 2000).

Mosquera *et al.* (2007), sostienen que una forma innovadora de vender panela es mediante cubos saborizados, que son edulcorantes a base de panela granulada con esencias de limón, naranja, manzana, etc.; que presentan forma de cubos compactados con la ayuda de un emulsificante y de una prensa que ayuda a dar forma para luego ser empacados en cartones obteniendo 24 unidades o más. Este producto puede ser utilizado para endulzar té caliente o frío, café o leche.

En tanto, la variedad de caña es un factor importante para la calidad de la panela granulada, puesto que influye significativamente en los azúcares reductores, el pH y el color. Por lo que se debe tener en cuenta que para obtener un producto de calidad uniforme en su perfil físico proximal, sensorial y microbiológico, es necesario regular la variedad de caña utilizada, previa selección de las más aptas y controlar la temperatura de punteo en la etapa final del proceso (García, *et al.*, 2003).

**V. CONCLUSIONES**

Al finalizar el estudio se lograron desarrollar tres prototipos de panela granulada utilizando saborizantes y colorantes naturales disponibles en el ámbito nacional y compatibles con el desarrollo de la industria

panelera. Estos resultados representan importantes avances en el desarrollo de la obtención de panela involucrando saborizantes y colorantes naturales con gran aceptación en los consumidores del producto.

Los resultados determinaron las mejores combinaciones para cada ensayo, encontrando mejor respuesta para el Ensayo 01 una combinación de 0.8% de saborizante chicha con 0.010% de colorante morado, en el Ensayo 02 una combinación de 0.8% de saborizante naranja con 0.010% de colorante naranja, y para el Ensayo 03 una combinación de 0.8% de saborizante limón con 0.010% de colorante verde; es decir para los tres ensayos el mejor tratamiento resultó el tratamiento T1.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- García, H., W. Baquero y J. Guerrero. 2003. *La panela biológica: Recomendaciones para su obtención*. Bogotá (Colombia): Editorial Corpoica.
- Hernández, E. y F. Amaya. *Referencial tecnológica para el proceso de obtención de panela de calidad*. Caracas (Venezuela). INIA-Táchira (Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Táchira).
- Landaeta, M. y E. Patiño. 2000. *Propiedades nutricionales de la bebida*. Lima (Perú).  
R e c u p e r a d o                                    d e :  
<http://www.innovalca.com/español/InfoNutricLink.Html>.
- Mitchell, J. 2008. *Sweeteners and Sugar Alternatives in Food Technology*. Hudson (EEUU): Wiley-Blackwell.
- Montenegro, J. 2002. *Desarrollo de cubito de raspadura de panela como edulcorante de mesa*. Tesis de Grado, Universidad Zamorano. San Antonio de Oriente (Honduras).
- Mosquera, G., J. Carrera y H. Villada. 2007. "Variables que afectan la calidad de la panela procesada en el departamento del Cauca." *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial* 5 (1): 17-27.

Mujica, M. 2007. *Evaluación de panelas granuladas artesanales y estudio de algunos factores que afectan su calidad*. Tesis de Grado. Universidad Simón Bolívar. Caracas (Venezuela).

Multon, L. 2000. *Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias*. Zaragoza (España): Editorial Acribia.

Rodríguez, A. y M. Segura. 2004. *Desarrollo de prototipos de panela granulada ecológica con saborizantes naturales*. Trujillo (Perú): Universidad Privada Antenor Orrego.