

## RESUMEN:

La piña es uno de los rubros de mayor importancia y comercialización a nivel mundial, el aprovechamiento de la piña está enfocado primordialmente a la pulpa comestible. El rendimiento en cáscara y corazón de la piña, oscila entre un 50-55,5%, lo cual se convierte en desecho sólido. En algunos estudios, se ha identificado que alrededor de un 3% de la población mundial sufren de celíaca, las harinas de arroz, leguminosas, musáceas, raíces y tubérculos, subproductos de la industria como las cáscaras de frutas entre otros, se perciben como potenciales ingredientes en el desarrollo de productos a nivel mundial. El objetivo de este trabajo fue desarrollar y caracterizar una mezcla en polvo para preparar una bebida tipo chicha a partir de cáscara de piña (24,7%) y harina de arroz. Se evaluaron las características físicas, reológicas y sensoriales de la bebida, por un panel de evaluadores no entrenados. La bebida aporta 7,78% de proteína, un 2,08% de cenizas, representando un buen aporte en microelementos como potasio, fósforo y calcio, pues se maneja la referencia del aporte de minerales en la cáscara de piña. El aporte de fibra dietaria representa un 10,60%. Es factible la utilización de la cáscara en la formulación de alimentos novedosos, tradicionales y atractivos a los consumidores, con versátiles formas de preparación y consumo, adaptables a gustos particulares.

## INTRODUCCION:

Desde el año 1950, se ha identificado que las prolaminas de los cereales trigo, cebada, centeno y avena, están relacionados con la enfermedad celíaca definida como una enteropatía autoinmune que afecta el intestino delgado, atrofiando las vellosidades de la mucosa y generando mala absorción de los nutrientes, siendo este uno de los principales motivos para impulsar el desarrollo de productos libres de gluten (PFG), que respondan a las necesidades de consumidores con regímenes especiales alimentarios. Los principales productos derivados y comercializados en el país incluyen Piña colada, refresco, compota, yogurt, néctares, gelatinas, piña en almíbar, mermeladas y concentrados. La producción nacional de piña para el 2012, se estimó en 436,59 tm cosechadas según FEDEAGRO, 2013, lo cual debió generar un estimado de 230tm de desecho sólido, este material se convierte en materia prima para la deshidratación, equivale a 27,50 tm de cascara de piña deshidratada. La cáscara de piña es una fuente potencial de fibra y potasio, importantes en la nutrición humana.

## MATERIALES Y MÉTODOS:

Se emplearon piñas variedad Valera roja, proveniente del estado Lara. la cascará se proceso de acuerdo a el flujograma 1. La formulación de la bebida se realizó en función de la aceptabilidad y palatividad de la mezcla de harina de arroz con diferentes porcentajes de cáscara de piña, resultando sensorialmente aceptable una incorporación de hasta un 24,7% de cáscara de Piña, adicionalmente se incorporó a la mezcla canela en polvo y clavo de especia para aromatizar la mezcla.



## MODO DE PREPARACIÓN DE BEBIDA

La mezcla desarrollada contiene harina de arroz y un 24,7% de cascara de piña, y agua/fórmula polvo en relación 8:1, se homogenizó y llevo a cocción, al hervir se cocinó a fuego lento durante 15 minutos, luego se llevó a refrigeración, para servir en frío.

## CARACTERIZACIÓN DE LA MEZCLA

Se evaluó el perfil de gelatinización a través del comportamiento amilográfico el cual fue realizado empleando un amilógrafo Brabender. Según metodología descrita en AACC 2000. Se les aplicó una prueba afectiva, donde se les pidió que probaran la bebida y que indicaran el grado de aceptación o rechazo, se les pidieron a los panelistas que evaluaran la bebida de acuerdo a su color, olor, sabor, aroma y aceptación global mediante una escala hedónica establecida.

## RESULTADOS

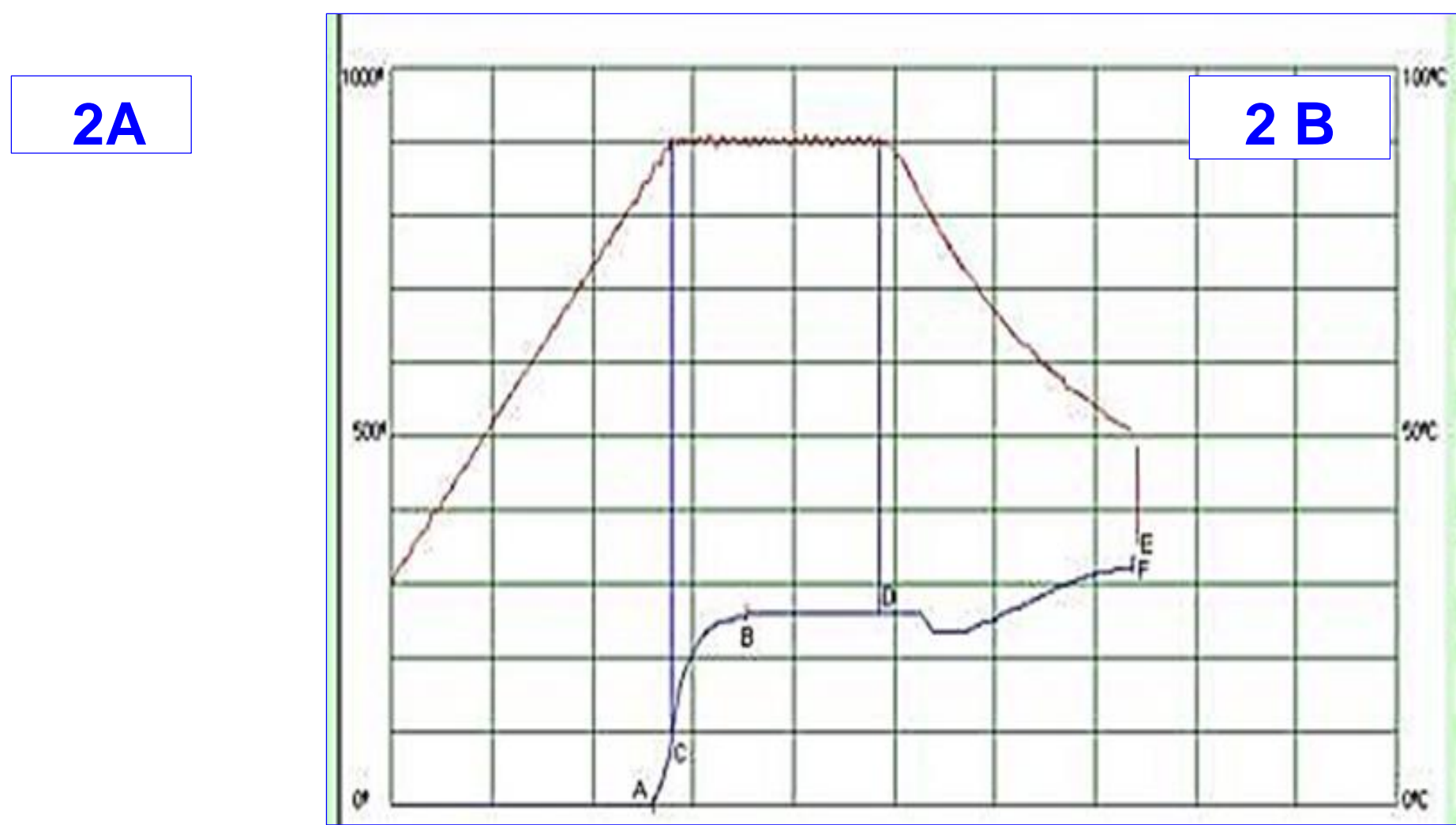
**Tabla 1. Caracterización proximal, fisicoquímica y funcional de harina de arroz cruda y la mezcla en polvo bebida (chicha Andina).**

Parámetro	Harina de arroz (Pérez, 2011)	Mezcla chicha Andina
Humedad (%)	10,26 <sup>a</sup>	11,27 <sup>b</sup>
Cenizas (%)	1,85 <sup>a</sup>	2,08 <sup>b</sup>
Proteína (%)	6,34 <sup>a</sup>	7,78 <sup>b</sup>
Grasa (%)	1,4 <sup>a</sup>	1,80 <sup>b</sup>
Carbohidratos totales <sup>1</sup>	80,26 <sup>a</sup>	77,07 <sup>b</sup>
Fibra Dietaria Total (%)	-	10,6

<sup>1</sup>calculados por diferencia

La misma letra en una misma fila indica que no hay diferencias significativas (P<0,05).

Los resultados indican que la incorporación de la cáscara de piña incrementa todos los constituyentes de manera significativa, excepto los carbohidratos que presenta una dilución de 80,26% en la harina de arroz a 77,07% en la mezcla, evidenciando una reducción del contenido calórico de la base de arroz, por el alto contenido de Fibra Dietaria presente en la Cáscara de piña. Cañas y col, 2011.



**Figura 2. 2A amilograma de la harina de arroz cruda, 2B, amilograma la bebida (Chicha Andina)**

La temperatura inicial de gelatinización fue de 82°C para la harina de arroz y de 85,5 °C para la mezcla de chicha en polvo. La incorporación de la cáscara de piña permite que el gránulo de almidón tolere una mayor temperatura durante el hinchamiento y antes de su ruptura, esto se refleja en el pico de viscosidad máxima, siendo 210 UB en la harina de arroz (**Figura 2A**), 270 UB para la mezcla (**Figura 2B**).

La viscosidad medida a 90°C y (90°C X 30 min), refleja un aumento significativo en la mezcla, asociado a la rehidratación de las cáscaras y sus fibra estructural, compuesta principalmente por polisacáridos, oligosacáridos y lignina, estructuras ricas en ácidos urónicos, que son solubles en agua caliente y que forman geles. Se observó un incremento de la viscosidad de la mezcla al enfriar de 90°C a 50°C, lo cual en almidones indica una baja estabilidad, pero en el producto desarrollado está característica es deseada, ya que, la bebida se sirve a bajas temperaturas. La viscosidad aparente, la mezcla disminuye su viscosidad al aumentar la fuerza de corte, calificándolo como fluido no newtoniano, con comportamiento pseudoplástico.

Los resultados de la evaluación sensorial (**Figura 3**), indica un grado de aceptación global, sabor y aroma fueron valorados con escalas 6, mostrando el agrado del producto por los panelistas, sin embargo, el color fue el parámetro menor valorado. Los panelistas realizaron sugerencias y versiones para su modo de preparación recomendando la incorporación de hielo e inclusive trozos de piña fresca.

ACEPTABILIDAD GLOBAL	6,13
AROMA	6,13
SABOR	6,25
COLOR	5,00

**Figura 3. Evaluación Sensorial de la de la bebida (Chicha Andina).**

## CONCLUSIONES:

Es factible la utilización de la cáscara en la formulación de alimentos novedosos, tradicionales y atractivos a los consumidores, con versátiles formas de preparación y consumo, adaptables a gustos particulares. El éxito de los productos innovadores elaborados a partir de materias primas no convencionales, deberá fortalecerse y apoyarse con campañas de educativas que den a conocer a los consumidores, los beneficios nutricionales de su consumo, a los empresarios las ventajas económicas de trabajar con materias primas de bajo costo en el marco de un proyecto ecológicamente equilibrado.

## REFERENCIAS

- AACC. 2003. American Association of Cereal Chemist. Cereal Laboratory Approved Methods. Edition 10 Th. St. Paul, Mn. USA.
- FEDEAGRO 2013. Confederación de Asociaciones de Productores Agropecuarios, <http://www.fedeagro.org/produccion/default.asp>; consulta Octubre, 2013.
- Galarza., D.F. 2002. Efecto ablandador de extractos de cascara, pulpa y corazón de piña en el lomo (Longissimus toracis) y la mano de piedra (Semitendinosus) de res. Zamorano. Honduras.
- Gallagher, E. 2009. Gluten-Free Food Science and Technology. United Kingdom. Blackwell Publishing Ltd: 42-43.
- Guzmán Pérez José Eduardo. 2004. El Cultivo de La Piña. Editores Espasande, S.R.L. Caracas- Venezuela. Pág: 7.
- León, A. Rosell, C. 2007. De tales harinas, tales panes. Argentina. Baéz Impresiones. Pág: 145.
- Moodie, P. 2001. Enzimas Tradicionales para la Industria Panificadora. American Institute of Baking (AIB) de Manhattan, Kansas.
- Pérez Liz, 2011. Elaboración de pastas con bajo contenido de fenilalanina, a base de harina de arroz (Oriza sativa) e hidrolizado proteico de amaranto (Amaranthus dubius). Trabajo Especial de Grado. Postgrado en Ciencia y Tecnología de Alimentos. ICTA. UCV. Caracas. Venezuela.