

# Frutales no tradicionales

## Aprovechamiento agroindustrial de la pomalaca

**Adolfo E. Cañizares<sup>1\*</sup>**  
**Osmileth Bonafine<sup>1</sup>**  
**José Manuel Calzadilla<sup>2</sup>**  
**Zoily Zorrilla<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Monagas.  
 San Agustín de la Pica. Vía Laguna Grande Estado Monagas.

<sup>2</sup>Profesores. Universidad de Oriente, Núcleo Monagas. Programa de Tecnología de los Alimentos.  
 \*Correo electrónico: acanizares@inia.gob.ve.

La pomalaca, *Syzygium malaccense* (L) Merr. & Perry, es un frutal originario del sureste del Asia propio del archipiélago Malayo, introducido en los trópicos americanos, donde se difundió rápidamente. Las primeras plantas fueron sembradas en Venezuela a finales del siglo XIX, por el señor Alejandro Feo en el Calvario de Caracas para el año 1880, descritas por Ernst en 1985, quien decía que se llamaba pomagas (Vélez y Valery, 1990).

Se cultiva en América tropical por el valor ornamental de su porte, vistosisidad de sus flores y frutos comestibles. En Venezuela es conocido con el nombre de pomagas (que significa manzana de gas). En algunas regiones también se conoce con los nombres de pomalaca, pera de agua, manzana de agua, marañón japonés, caujuilito y jamelac. Se cultiva fundamentalmente como ornamental en jardines, parques y avenidas. Durante la época de floración los estambres caen al suelo y forman una especie de alfombra roja purpura de gran vistosisidad (Hoyos, 1989).

El cultivo de la pomalaca tiene diferentes usos en los países donde existe, la corteza del árbol ha sido usada en remedios locales para el tratado de las infecciones de garganta y dolor de estomago, además lo utilizan como purgante. En Brasil varias partes de la planta son empleadas como soluciones para el estreñimiento, diabetes, tos y dolor de cabeza. En Indonesia las flores son consumidas en ensaladas. (Morton, 1997).

En Venezuela, particularmente en el estado Monagas, la producción y cosecha de frutos de pomalaca presenta dos épocas, donde su aprovechamiento es mínimo y las pérdidas poscosecha son elevadas. Una forma alternativa de consumo de este fruto es aplicando métodos de conservación, tales como elaboración de mermeladas, frutas deshidratadas, néctar, bebidas fermentadas, frutas en almíbar, delicadas, entre otros.

En miras del aprovechamiento de frutos típicos del estado Monagas, se elaboraron y validaron esquemas tecnológicos para la fabricación de mermelada, néctar, frutas deshidratadas y en almíbar, delicados y bebida fermentada de pomalaca.

En el Cuadro 1 se presenta los resultados del rendimiento en pulpa y jugo de los frutos de pomalaca, ambos valores son elevados, lo que permite su aprovechamiento en la elaboración de productos, evitando grandes pérdidas.

**Cuadro 1.** Rendimiento obtenido de pulpa y jugo en frutos de Pomalaca.

Muestra	Rendimiento (%)
Pulpa	79,80
Jugo	77,41

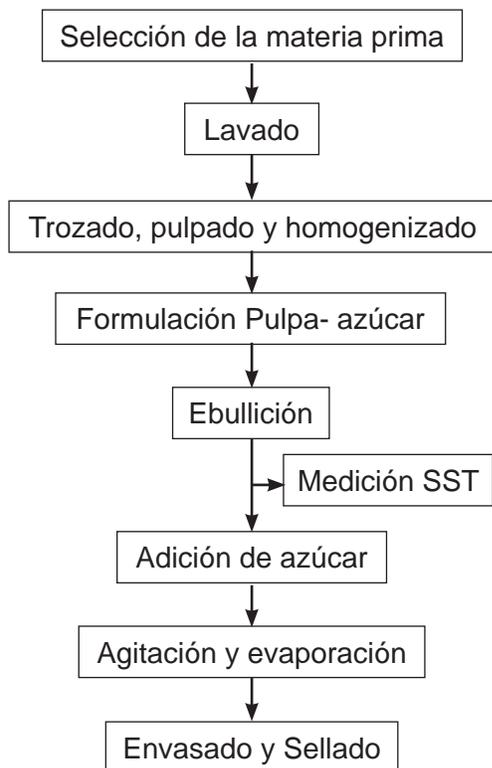
En el Cuadro 2 se presentan las características químicas de los frutos de pomalaca, que deben ser consideradas al momento de la elaboración de los productos.

**Cuadro 2.** Características químicas de frutos de pomalaca.

Muestra	Sólidos soluble (°Brix)	% ácido cítrico	pH
Pulpa	7,5	0,45	3,49

### Mermelada de pomalaca

El proceso de elaboración de las mermeladas de Pomalaca se realizó en el Laboratorio de Poscosecha del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), ubicado en la población de San Agustín de la Pica, vía Laguna Grande, Maturín, estado Monagas. Figura 1.



**Figura 1.** Esquema tecnológico para la elaboración de mermelada de pomalaca.

## Selección y clasificación de la materia prima

Se utilizaron pomalacas provenientes de la población de Caripito, municipio Bolívar del estado Monagas, Venezuela. Se escogieron aquellos frutos que estuviesen maduros, con un tamaño homogéneo, ausencia de plagas y enfermedades y/o daños mecánicos. Los frutos fueron recolectados en bolsas plásticas y trasladados al laboratorio de postcosecha del INIA donde se refrigeraron hasta su procesamiento.

## Lavado y pesada (1)

Los frutos fueron lavados con agua potable para eliminar los restos de impurezas que se encontraban adheridos en la superficie del mismo y después fueron pesados en una balanza de precisión OHAUS. Posteriormente, se tomó una muestra de estos para medir con un Vernier el largo y ancho.

## Eliminación de la semilla y pesada (2)

Se retiró la semilla a cada fruto seleccionado y después se procedió a pesar nuevamente con la

finalidad de calcular el rendimiento y la cantidad de ingredientes a ser añadidos posteriormente.

## Pulpeado

Seguidamente la pulpa de pomalaca fue homogeneizada en una licuadora (sin agua), para luego medir el volumen y calcular el pH del jugo obtenido.

Antes del proceso de cocción se dividió en dos partes iguales el jugo de pomalaca con la finalidad de trabajar con 2 tratamientos distintos: el N° 1 (Mermelada 62 ° Brix) con una proporción de azúcar/pulpa de fruta 1:1; 0,5% de pectina con respecto al peso en azúcar y 2 gramos de ácido cítrico. El N° 2 (Mermelada 65 °Brix) con una proporción de Azúcar/pulpa de 1:1; 1% de pectina con respecto al peso de azúcar y 2 gramos de ácido nítrico.

## Cocción

La pulpa de pomalaca fue colocada en ollas de acero inoxidable. Una vez que empezó el proceso de cocción del producto, se procedió a añadir los 2 gramos de ácido cítrico con la finalidad de ajustarle el pH de 3,5 a 3,3. A medida que la pulpa se iba cocinando se fue añadiendo progresivamente el azúcar en varias porciones, dejando al final una última parte mezclada con la cantidad de pectina que le correspondía a cada tratamiento. Durante todo el proceso se midió la temperatura de la mermelada, tratando de mantenerla siempre por debajo de los 70 °C (para evitar caramelización de los azúcares).

## Envasado y almacenamiento

Luego de obtener los 2 tipos de mermeladas (62 y 65 °Brix), se colocaron en envases de vidrio previamente esterilizados, los cuales fueron sellados y almacenados en un refrigerador hasta sus posteriores análisis, Foto 1.



**Foto 1.** Mermelada pomalaca.

## Elaboración de bebida fermentada de pomalaca

### Obtención de la materia prima

Las pomalacas frescas, fueron obtenidas vía Caripito, municipio Bolívar estado Monagas, Venezuela; seleccionándolos según su grado de madurez, aproximadamente 9 kilos. Estas se trasladaron y se almacenaron en una cava a una temperatura de aproximadamente 5°C.

### Preparación del pie de cuba

En una balanza analítica marca OHAUS (TP2KS), se pesaron 50 gramos de azúcar; 50 gramos de pulpa; 2,5 gramos de ácido cítrico y 7 gramos de levadura de panificación, *Saccharomyces cerevisiae*. En un elermeyer de 1000 mililitros se colocaron cada uno de estos componentes a excepción de la levadura y se aforó con agua destilada hasta 500 mililitros. El elermeyer fue colocado en un baño de María hasta ebullición por 5-10 minutos. De allí, se dejó enfriar a temperatura ambiente, colocando un papel absorbente en la boca del elermeyer. Conjuntamente, se colocó a hervir 75 mililitros de agua por 10 minutos y se dejó atemperar hasta 35°C, luego se agregó la levadura y agitó suavemente.

### Preparación de solución calentamiento a ebullición (5-10 minutos)

Adición de 7 gramos de levadura seca, *Saccharomyces cerevisiae*

Agitar x 2 horas el pie de cuba.

Solubilizar. La levadura solubilizada se adicionó al jugo. En el elermeyer se colocó un magneto y llevó a agitación moderada por aproximadamente una hora en una plancha de agitación marca CORNING STIRRRES (PC-353).

### Preparación del mosto de pomalaca

A partir de 8,434 kilos de pulpa, se prepararon dos tipos de bebidas en base al contenido de azúcar (9 y 12 °Brix). Las pomalacas frescas se lavaron, secaron, y eliminaron la semilla y la parte inferior para luego ser cortadas en pequeños trozos. Los desechos fueron pesados para determinar el redimiendo.

Con la ayuda de una licuadora se homogeneizó hasta obtener 3,1 litros de jugo. Estos fueron trasvasados a un botellón de vidrio de aproximadamente 18 litros (el botellón fue previamente esterilizado con agua caliente) y se procedió a determinar los °Brix, utilizando un refractómetro; además se determinó la acidez titulable según COVEN1N (1151-57) y pH con un potenciómetro digital. La concentración de los sólidos fue ajustada hasta 22 °Brix con azúcar refinada (sacarosa), a través de un balance de masa. La acidez también fue ajustada hasta 0,6% con ácido cítrico.

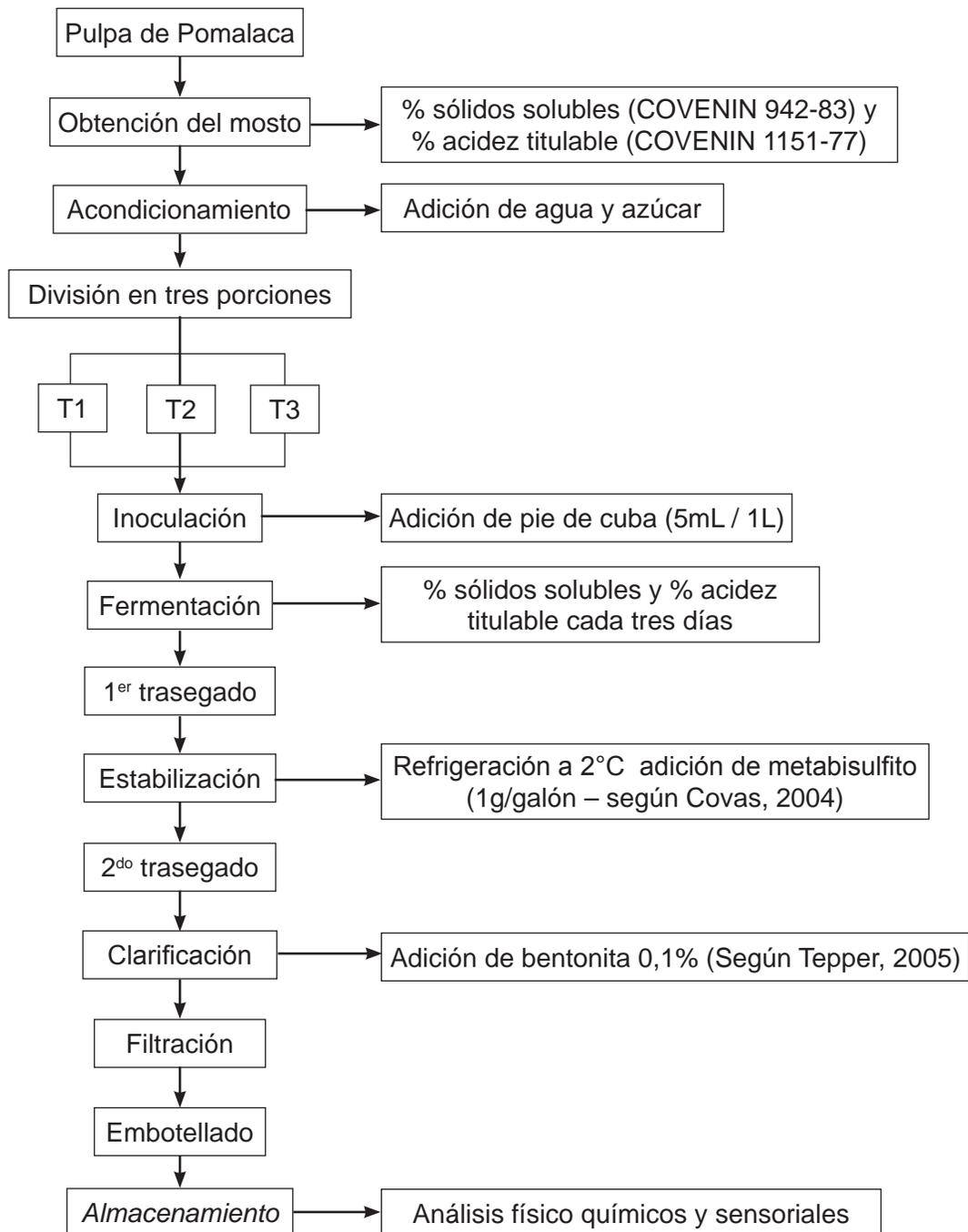
La cantidad de azúcar y ácido cítrico fueron pesados en la balanza analítica. Finalmente, se procedió a la inoculación del material crudo con el pie de cuba; por cada 1 litro de jugo se adicionaron 5 mililitros de pie de cuba. En la boca del botellón se colocó una goma, la cual llevaba una manguera de plástico colocada en una trampa con 200 mililitros de agua y 0,3 gramos de metabisulfito sódico.

### Fermentación

El proceso de fermentación se realizó a una temperatura promedio de 22-24°C. Se procedieron a realizar lecturas de los °Brix cada día, y la acidez titulable cada 3 días durante el proceso de la fermentación. Después de una semana de fermentación, al mosto se le aplicó un primer trasegado con tela queso o liencillo. Como criterio para finalizar la fermentación se realizaron las lecturas correspondientes a los 12 y 9 °Brix, y se procedió a realizar un segundo trasegado. A fin de asegurar la culminación del proceso, luego los botellones se llevaron a un cuarto frío a una temperatura de 1°C.

### Clarificación

Una vez finalizada la fermentación, los botellones se sometieron a un proceso de clarificación, para el cual se empleó gelatina sin sabor marca comercial. Se pesó un sobre de gelatina en la balanza analítica, el cual tenía 7,67 gramos. Esta fue preparada en un beaker con 60 mililitros de agua destilada, se mezcló y homogeneizó, luego fue colocada en un baño de María para facilitar la dilución. Se tomaron 2 mililitros y se adicionaron a los dos botellones agitándose por 5 minutos a fin de asegurar una mezcla homogénea. Esta mezcla se dejó reposar por un período de 7 días en las cavas de refrigeración a una temperatura de 1 °C aproximadamente, para luego realizar una filtración con fibra de vidrio. Figura 2.



**Figura 2.** Esquema tecnológico para la elaboración de bebida fermentada a base de pulpa de pomalaca

## Pomalaca rellena con arequipe

### Selección y clasificación de la materia prima

Se utilizaron pomalacas provenientes de la población de Caripito, municipio Bolívar, estado Mo-

nagas, Venezuela. Se escogieron aquellos frutos que estuviesen maduros, con un tamaño homogéneo, ausencia de plagas y enfermedades y/o daños mecánicos. Los frutos fueron recolectados en bolsas plásticas y trasladados al laboratorio de postcosecha del INIA donde se refrigeraron hasta su procesamiento.

### Lavado y pesada

Los frutos se lavaron con agua potable para eliminar restos de impurezas que se encontraban adheridos en la superficie del mismo y después fueron pesados en una balanza de precisión OHAUS. Posteriormente se tomó una muestra de estos para medir con un Vernier el largo y ancho.

### Eliminación de la semilla

Una vez seleccionados los frutos se les retiró la semilla y fueron pesados nuevamente con la finalidad de calcular el rendimiento.

### Cocción

El fruto de pomalaca fue colocado en ollas de acero inoxidable, las cuales contenían agua y azúcar. Al empezar el proceso de cocción del producto, se añadió 2 gramos de ácido cítrico.

### Escurredo de los frutos

Cocidos los frutos se extrajeron del jarabe y sometieron a escurrimiento para eliminar el exceso del mismo.

### Deshidratación

Escurredos los frutos, se colocaron en bandejas perforadas y colocadas en estufa de aire forzado a temperatura de 60°C por 12 horas. Posteriormente, fueron retiradas para enfriar y rellenar con arequipe.

### Envasado y almacenamiento

Luego de obtener los frutos rellenos se procedió a envasarlos y almacenarlos, para su posterior evaluación sensorial. Foto 2 y Figura 3.



Foto 2. Pomalaca rellena con arequipe

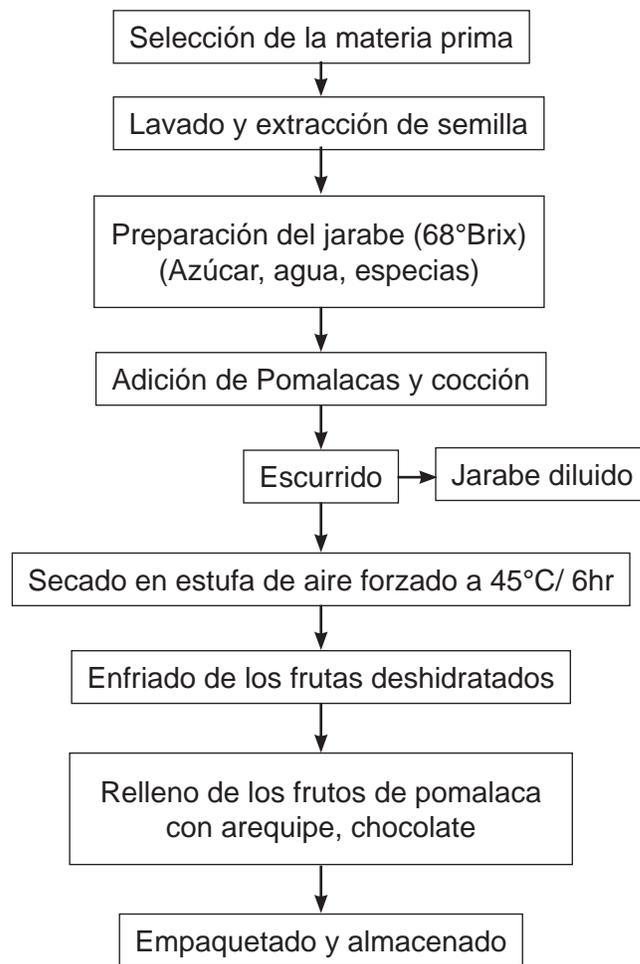


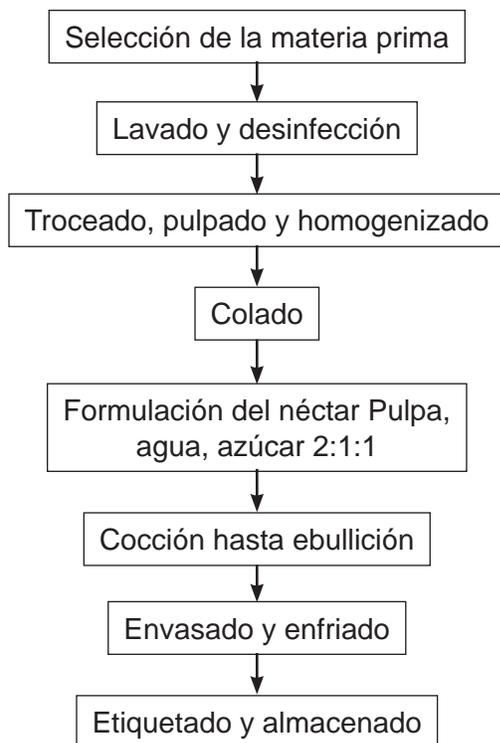
Figura 3. Esquema tecnológico para la elaboración de frutas deshidratadas de pomalaca rellenas con arequipe y/o chocolate (*Syzygium malaccense* (L) Merr. & Perry).

### Néctar de pomalaca

Los frutos se cosecharon en la zona de Caripito, municipio Bolívar del estado Monagas, Venezuela, estos fueron seleccionados en madurez de consumo y sin daños por insectos y golpes estos se lavaron con agua potable para eliminar restos de impurezas que se encontraban adheridos en la superficie del mismo y se pesaron en una balanza de precisión OHAUS. Posteriormente, se tomó una muestra para medir con un Vernier el largo y ancho.

Se les retiró la semilla a los frutos seleccionados, y se procedió a pesar nuevamente con la finalidad de calcular el rendimiento. Los frutos se trocearon y en una licuadora se homogenizaron para obtener la pulpa, la misma se filtro para eliminar grumos.

Seguidamente se procedió a formular el néctar en la proporción de 2:1:1 (2 litros de pulpa, 1 de agua y 1 azúcar, dependiendo de la cantidad a preparar, si son 2 Litros de pulpa se utiliza 1 kilogramo de azúcar y 1 Litro de agua). Formulada el néctar se somete a cocción hasta ebullición, posteriormente se envasa en frascos esterilizados cerrando herméticamente la tapa y se deja enfriar para luego etiquetar y almacenar. Figura 4.



**Figura 4.** Esquema tecnológico para la elaboración de néctar de pomalaca.

## Delicada de pomalaca

### Selección y clasificación de la materia prima

Se utilizaron pomalacas provenientes de la población de Caripito, municipio Bolívar, estado Monagas, Venezuela. Se escogieron aquellos frutos que estuviesen maduros, con un tamaño homogéneo, ausencia de plagas y enfermedades y/o daños mecánicos. Los frutos fueron recolectados en bolsas plásticas y trasladados al laboratorio de postcosecha del INIA donde se refrigeraron hasta su procesamiento.

### Lavado y pesada

Los frutos fueron lavados con agua potable para eliminar restos de impurezas que se encontraban adheridos en la superficie del mismo y después fueron pesados en una balanza de precisión OHAUS. Posteriormente se tomó una muestra de estos y para medir con un Vernier el largo y ancho.

### Eliminación de la semilla

Se les retiró la semilla a los frutos seleccionados pesándolo nuevamente con la finalidad de calcular el rendimiento.

### Troceado

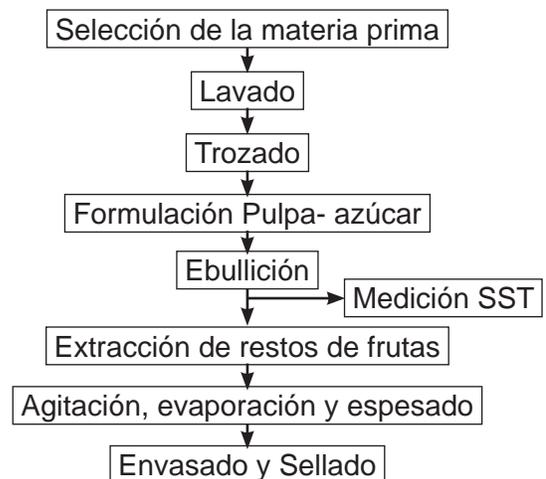
Los frutos sin semillas fueron troceados y colocados en una olla que contenía agua y azúcar.

### Cocción

Se procedió a someter a cocción a los frutos troceados, añadiendo 2 gramos de ácido cítrico. Obtenido el producto se retiraron los frutos troceados y siguió el proceso de cocción hasta que espesara.

### Envasado y almacenado

Seguidamente se procedió a envasar el productos en frasco previamente esterilizados para luego de enfriarse y ser almacenados. Figura 5.



**Figuran 5.** Esquema tecnológico para la elaboración de delicada de pomalaca.

## Compota de pomalaca

### Selección y clasificación de la materia prima

Se utilizaron pomalacas provenientes de la población de Caripito, municipio Bolívar, estado Monagas, Venezuela. Se escogieron aquellos frutos maduros, con un tamaño homogéneo, ausencia de plagas y enfermedades y/o daños mecánicos. Los frutos fueron recolectados en bolsas plásticas y trasladados al laboratorio de postcosecha del INIA donde se refrigeraron hasta su procesamiento.

### Lavado y pesada

Los frutos se lavaron con agua potable para eliminar restos de impurezas que se encontraban adheridos en la superficie del mismo y después se pesaron en una balanza de precisión OHAUS. Posteriormente, se tomó una muestra de estos para medir con un Vernier el largo y ancho.

### Eliminación de la semilla

La semilla fue retirada de los frutos seleccionados y después se procedió a pesar nuevamente con la finalidad de calcular el rendimiento.

### Troceado

Los frutos sin semillas fueron troceados y colocados en una olla, posteriormente se procedió a licuar los mismos para homogenizar la pulpa, tamizado para eliminar grumos.

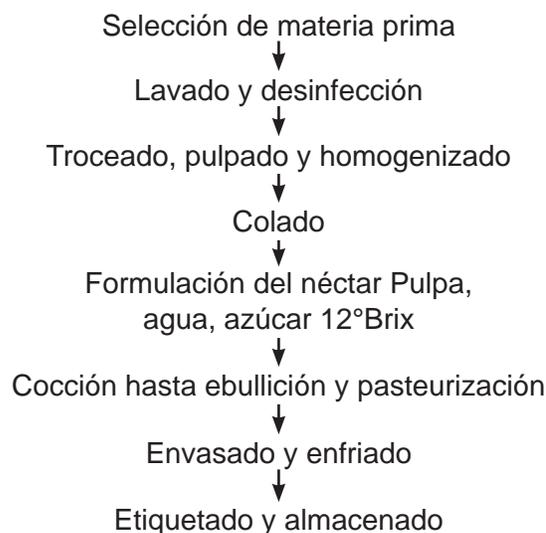
### Cocción

Se procedió a someter a cocción la pulpa homogenizada. Se le añadió azúcar siguiendo el proceso de cocción hasta que espesara.

### Envasado y almacenado

Seguidamente se procedió a envasar el producto en frascos previamente esterilizados para luego de enfriarse ser almacenados.

Es importante señalar que a la formulación de la compota no se añadió ningún aditivo por ser un alimento para niño y adultos mayores. Figura 6.



**Figura 6.** Esquema tecnológico para la elaboración de compota de pomalaca (*Syzygium malaccense* (L) Merr. & Perry).

## Pomalaca en almíbar

### Ingredientes:

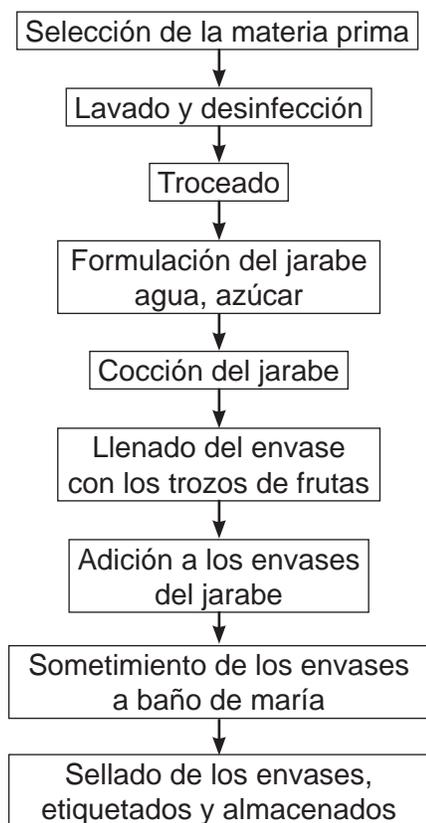
- 1 kilo de pomalaca.
- 2 litros de agua.
- 1 kilo de azúcar.

### Preparación

Lavar y cortar la fruta. En un recipiente preparar el almíbar mezclando el agua con el azúcar y hervir a fuego medio por espacio de 20 minutos. Luego colocar la fruta en envases previamente esterilizados hasta el tope del frasco y verter el almíbar hasta que cubra la fruta. Cerrar parcialmente el envase y llevar a baño de María hasta que el almíbar empiece a hervir dentro del frasco. Luego sellar herméticamente el envase y almacenar. Figura 7.

El fruto de pomalaca presenta excelente rendimiento de pulpa fresca (79,8%), característica positiva para su aprovechamiento agroindustrial.

Los productos elaborados a base de este frutal, sometidos a pruebas de degustación, mostraron gran aceptación por parte de los panelistas o personas que probaron las mermeladas, delicada, compotas, frutas en almíbar, confites y bebidas fermentadas. Cuadro 3.



**Figura 7.** Esquema tecnológico para la elaboración de pomalaca en almibar..

**Cuadro 3.** Evaluación sensorial de los productos elaborados a base de frutos de pomalaca.

	Pomalaca	Bebida Fermentada	Compotas	Confites	Delicada	Mermelada
Me gusta extremadamente		96%		98%	92%	
Me gusta mucho		4%	75%	2%	6%	85%
Me gusta moderadamente			5%		2%	10%
Me gusta ligeramente			20%			5%
Ni me gusta ni me disgusta						
Me disgusta ligeramente						
Me disgusta moderadamente						
Me disgusta mucho						
Me disgusta extremadamente						

Estos procesos permiten darle un uso a la producción de pomalaca, la cual es estacionaria y en su mayoría se pierde (70% de pérdidas poscosechas) por el desconocimiento de las oportunidades que tiene el fruto en la elaboración de productos y la incorporación de valor agregado.

**Bibliografía consultada**

Comisión venezolana de normas industriales. 1977. COVENIN 1151. Determinación de acidez. Fondo norma. Caracas. Venezuela.

Comisión venezolana de normas industriales. 1979. COVENIN 1315. Determinación de pH. Fondo norma. Caracas. Venezuela.

Comisión venezolana de normas industriales. 1983. COVENIN 924. Determinación de Sólidos Solubles. Fondo norma. Caracas. Venezuela.

Comisión venezolana de normas industriales. 1989. COVENIN 2592. Mermeladas y Jaleas de Frutas. Fondo norma. Caracas. Venezuela.

Comisión venezolana de normas industriales. 1997. COVENIN 3342. Vinos y sus derivados. Fondo norma. Caracas. Venezuela.

Covas, O. 2004. Elaboración Artesanal de Vinos de Frutas. [Documento en Línea]. Disponible: <http://www.Auto-suficiencia.Com.Ar/shop/detallesnot>. Not.asp?notid =170. [Consulta: 24/02/2008].

Hoyos, J. 1989. Frutales de Venezuela. Sociedad de Ciencias Naturales. La Salle. Caracas, Venezuela. 375 p.

Morton, J. 1997. Malay Apple. Fruits of warm climates. [Documento en línea]. Disponible en [http://www.Hort\\_purdue\\_edu\\_new-crop\\_morton\\_images\\_figure\\_102\\_jpg\\_archivos/malay\\_apple.htm](http://www.Hort_purdue_edu_new-crop_morton_images_figure_102_jpg_archivos/malay_apple.htm). [Consultada 10-10-2006]

Tepper, C. 2005. La bentonita como agente clarificante (Documento en línea). Disponible: [http://www.enosolum.com/index.php?option=com\\_content&view=79&Itemid=0](http://www.enosolum.com/index.php?option=com_content&view=79&Itemid=0) (consultado: 14/10/2008)

Vélez, F y G. Valery. 1990. Plantas alimenticias de Venezuela. Fundación Bigort. La Salle. Caracas Venezuela. p277.