

ELABORACION DE NECTAR

PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS PARA PEQUEÑAS
Y MICRO EMPRESAS AGROINDUSTRIALES



UNION EUROPEA



CENTRO DE INVESTIGACION,
EDUCACION Y DESARROLLO

Av. Buen Retiro 231,
Urb. Monterrico Chico, Surco,
Lima 33, Perú



EQUIPO DE DESARROLLO
AGROPECUARIO
CAJAMARCA - CHOTA

Jr. Exequiel Montoya 408,
Chota, Cajamarca, Perú



CENTRO DE ESTUDIOS
Y PROMOCION COMUNAL
DEL ORIENTE

Manuela Morey 233, Tarapoto,
San Martín, Perú



CENTRO DE INVESTIGACION, EDUCACION Y DESARROLLO

ELABORACION
DE **NECTAR**

**PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS PARA PEQUEÑAS
Y MICRO EMPRESAS AGROINDUSTRIALES**

Myriam Coronado Trinidad / Roaldo Hilario Rosales



CENTRO DE INVESTIGACION, EDUCACION Y DESARROLLO

Código: 10.04.5789/M

N° Cendocied: 7768

Coronado Trinidad, Myriam; Hilario Rosales, Roaldo

Elaboración de néctar/ En: Procesamiento de alimentos para pequeñas y microempresas agroindustriales/ Unión Europea, CIED, EDAC, CEPCO.

Lima, Perú: Unión Europea, CIED, EDAC, CEPCO, 2001

30 pp.

En: español.

ALIMENTACION Y SALUD; PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS; AGROINDUSTRIA; MICROEMPRESAS; PEQUEÑAS EMPRESAS; EMPRESAS AGROINDUSTRIALES, NECTARES.

PERU

© **Centro de Investigación, Educación y Desarrollo, CIED**

Presidente: Juan Sánchez Barba

Apartado Postal 11-0485/ 11-0104

Teléfono (51)1-4342535

Fax: (51)1-4378327

e-mail: postmast@ciedperu.org

<http://www.ciedperu.org>

Autores: Myriam Coronado, Roaldo Hilario

Diseño y edición: Ricardo Carrera

Responsable de producción: Yenny Melgar

Edición y producción: Lima, CIED, 2001

Impreso en el Perú

Indice

| | |
|--------------------------------|----|
| INTRODUCCION | 5 |
| MATERIA PRIMA E INSUMOS | 6 |
| Frutas | 6 |
| Agua. | 6 |
| Azúcar. | 6 |
| Acido cítrico. | 7 |
| Conservante. | 8 |
| Estabilizador. | 8 |
| EQUIPOS Y MATERIALES | 9 |
| Equipos. | 9 |
| Materiales. | 9 |
| PROCESO DE ELABORACION | 10 |
| Pesado. | 10 |
| Selección. | 10 |
| Lavado. | 10 |
| Precocción. | 11 |
| Pelado. | 12 |
| Pulpeado. | 12 |
| Refinado. | 13 |
| Estandarización. | 13 |
| - Dilución de la pulpa. | 14 |

| | |
|--|----|
| - Regulación del azúcar. | 15 |
| - Regulación de la acidez. | 18 |
| - Adición de estabilizante. | 19 |
| - Adición de conservante. | 20 |
| Homogenización. | 20 |
| Pasteurización. | 20 |
| Envasado. | 21 |
| Enfriado. | 21 |
| Etiquetado. | 22 |
| Almacenado. | 22 |
| FLUJO DE PROCESAMIENTO | 23 |
| CALIDAD DEL NECTAR | 24 |
| DEFECTOS EN LA ELABORACION DEL NECTAR | 25 |
| FLUJOS DE PROCESAMIENTO DE ALGUNAS FRUTAS | 28 |
| COSTOS DE PRODUCCION | 37 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 49 |

Introducción

El néctar es una bebida alimenticia, elaborado a partir de la mezcla de pulpa o jugo de una o varias frutas, agua y azúcar. Opcionalmente los néctares contendrán ácido cítrico, estabilizador y conservante.

El néctar no es un producto estable por sí mismo, es decir, necesita ser sometido a un tratamiento térmico adecuado para asegurar su conservación. Es un producto formulado, que se prepara de acuerdo a una receta o fórmula preestablecida y que puede variar de acuerdo a las preferencias de los consumidores.

Debido al notable incremento en el consumo de jugos y bebidas elaborados a base de frutas, los néctares tienen un gran potencial en el mercado de los productos alimenticios. A esto se suma la ventaja de poder contar en nuestro país con una amplia variedad de frutas, entre ellas las denominadas frutas exóticas como: cocona, camu – camu, aguaje, carambola, tumbo, poro poro, guayaba, etc.

La tecnología que se requiere para la elaboración de este producto no representa una gran inversión, ni el uso de equipos sofisticados.

El presente manual tiene por objetivo brindar los conceptos y procedimientos básicos para la elaboración de néctares.

Materia prima e insumos



Frutas

El néctar se obtiene a partir de frutas maduras, sanas y frescas, libres de podredumbre y convenientemente lavadas. Una de las ventajas en la elaboración de los néctares en general, es la de permitir el empleo de frutas que no son adecuadas para otros fines ya sea por su forma y/o tamaño.

Agua

A parte de sus características propias, el agua empleada en la elaboración de néctares deberá reunir las siguientes características:



- Calidad potable.
- Libre de sustancias extrañas e impurezas.
- Bajo contenido de sales.

Para este fin se puede recurrir al uso de equipos que aseguren una óptima calidad del agua, como son los filtros y los purificadores.

La cantidad de agua que se debe incorporar al néctar se calcula según el peso de la pulpa o jugo y de las características de la fruta.

Azúcar

Los néctares en general contiene dos tipos de azúcar: el azúcar natural que aporta la fruta y el azúcar que se in-

corpora adicionalmente. El azúcar le confiere al néctar el dulzor característico.

El **azúcar blanca** es más recomendable porque tiene pocas impurezas, no tiene coloraciones oscuras y contribuye a mantener en el néctar el color, sabor y aroma natural de la fruta. El **azúcar rubia** es más nutritiva que el azúcar blanca, pero le confiere al néctar un aspecto oscuro, sin brillo y con sabor acaramelado.



Entre otros tipos de azúcar, se puede mencionar: la chancaca, miel de abeja, miel de caña, etc. En todo caso el uso de cualquier tipo de azúcar dependerá de su costo, disponibilidad en la zona y de las exigencias del mercado.

La concentración o contenido de azúcar en un néctar se mide a través de un refractómetro, que mide el porcentaje de sólidos solubles expresados en grados °Brix o mediante un densímetro, expresados en grados baumé o °Brix.

Según la Norma Técnica Peruana, los néctares deben tener un contenido de azúcar que puede variar entre 13 a 18 grados °Brix.

Acido cítrico

Se emplea para regular la acidez del néctar y de esta manera hacerlo menos susceptible al ataque de microorganismos, ya que en medios ácidos éstos no podrán desarrollarse.

Todas las frutas tienen su propia acidez, pero una vez que se incorpora el agua ésta se debe corregir. Para saber si el jugo o la pulpa diluida posee la acidez apropiada, se debe medir su grado de acidez mediante el uso de un potenciómetro o pH-metro; también se puede utilizar papel indicador de acidez, con su respectiva tabla de colores. Como referencia sobre el grado de acidez,



se puede mencionar que el pH de los néctares fluctúa en general entre 3.5 – 3.8.

Conservante

Los conservantes son sustancias que se añaden a los alimentos para inhibir el desarrollo de microorganismos, principalmente hongos y levaduras. Evitando de esta manera su deterioro y prolongando su tiempo de vida útil.



Los conservantes químicos más usados son: el sorbato de potasio y el benzoato de sodio.

El uso excesivo de los conservantes químicos puede ser perjudicial para la salud del consumidor, por lo que se han establecido normas técnicas en las cuales se regulan las dosis máximas permitidas de uso.

Estabilizador

Es un insumo que se emplea para evitar la sedimentación en el néctar, de las partículas que constituyen la pulpa de la fruta. Asimismo el estabilizador le confiere mayor consistencia al néctar.



El estabilizador más empleado para la elaboración de néctares es el Carboxi Metil Celulosa (C.M.C) debido a que no cambia las características propias del néctar, soporta temperaturas de pasteurización y actúa muy bien en medios ácidos.

Equipos y materiales

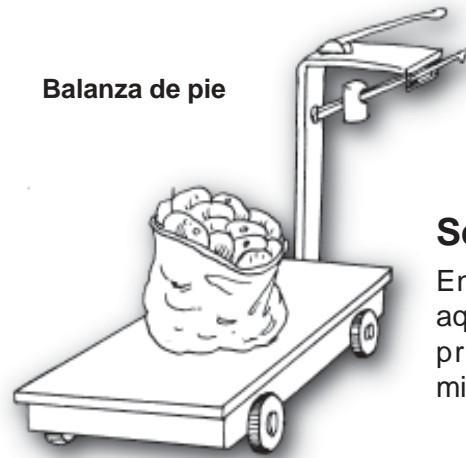
Equipos

- Pulpeadora o licuadora.
- Cocina.
- Balanza.
- Refractómetro.
- pH-metro o cinta indicadora de acidez.
- Termómetro.

Materiales

- Ollas.
- Cilindros plásticos.
- Tinajas de plástico.
- Jarras.
- Coladores.
- Tablas de picar.
- Cuchillos.
- Cucharas de medida.
- Tamiz.
- Espumadera.
- Paletas.
- Mesa de trabajo.
- Botellas.
- Tapas.

Proceso de elaboración



Balanza de pie

Pesado

Es importante para determinar el rendimiento que se puede obtener de la fruta.

Selección

En esta operación se eliminan aquellas frutas magulladas y que presentan contaminación por microorganismos.

Lavado

Se realiza con la finalidad de eliminar la suciedad y/o restos de tierra adheridos en la superficie de la fruta. Esta operación se puede realizar por:

Inmersión: Por lo general viene a ser un tratamiento previo a los otros lavados. En este caso se debe cambiar constantemente el agua para evitar que a la larga se convierta en un agente contaminante. Este método de lavado se puede realizar en tinajas.



Inmersión en solución desinfectante.



Remoción de suciedad y tierra.



Enjuague con agua

Agitación: En este caso, la fruta es transportada a través de una corriente de agua en forma continua.

Aspersión: Es muy utilizado en plantas de gran capacidad de producción, por ser el método más eficiente. Se debe tener en cuenta la presión, el volumen y la temperatura del agua, la distancia de los rociadores a la fruta, la carga del producto y el tiempo de exposición.

Dependiendo de las instalaciones y capacidad de producción, se decidirá por la mejor alternativa de lavado.

Para el caso de pequeñas empresas, el método de **lavado por inmersión** es el más adecuado. En este método, las soluciones desinfectantes mayormente empleadas están compuestas de hipoclorito de sodio (lejía). El tiempo de inmersión en estas soluciones desinfectantes no debe ser menor a 15 minutos. Finalmente se recomienda enjuagar con abundante agua.

Precocción

El objeto de esta operación es ablandar la fruta para facilitar el pulpeado, reducir la carga microbiana presente en la fruta e inactivar enzimas que producen el posterior pardeamiento de la fruta.

La precocción, se realiza sumergiendo la fruta en agua a temperatura de ebullición por un espacio de 3 a 5 minutos. El tiempo exacto de precocción esta en función de la cantidad y tipo de fruta.

Cuando se requiera evitar el pardeamiento enzimático de la fruta, se denomina blanqueado o escaldado

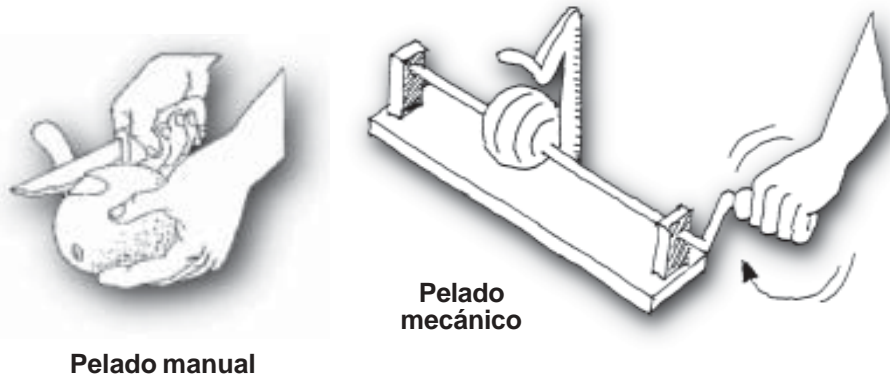
No todas las frutas requieren ser precocidas; en el caso de la piña, se troza y se sumerge en una solu-



ción de metabisulfito de sodio al 0.05% durante 3 minutos, para evitar cambios en su color. En el caso de los cítricos, únicamente se procede a la extracción del jugo.

Pelado

Dependiendo de la fruta, esta operación puede ejecutarse antes o después de la precocción. Si se realiza antes se debe trabajar en forma rápida para que la fruta no se oscurezca. El pelado se puede hacer en forma mecánica (con equipos) o manual (empleando cuchillos).



Pelado manual

Pelado mecánico

Pulpeado

Este proceso consiste en obtener la pulpa o jugo, libre de cáscaras y pepas. La fruta es pulpeada con su cáscara, como en el caso del durazno, blanquillo y la manzana, siempre y cuando ésta no tenga ninguna sustancia que al pasar a la pulpa le ocasione cambios en sus características organolépticas.



Licuadora

Pulpeadora manual

Pulpeadora mecánica

Esta operación se realiza empleando la pulpeadora, (mecánica o manual). El uso de una licuadora con un posterior tamizado puede reemplazar eficientemente el uso de la pulpeadora. Para el caso de cítricos es indispensable el uso de un extractor de jugos.

Refinado

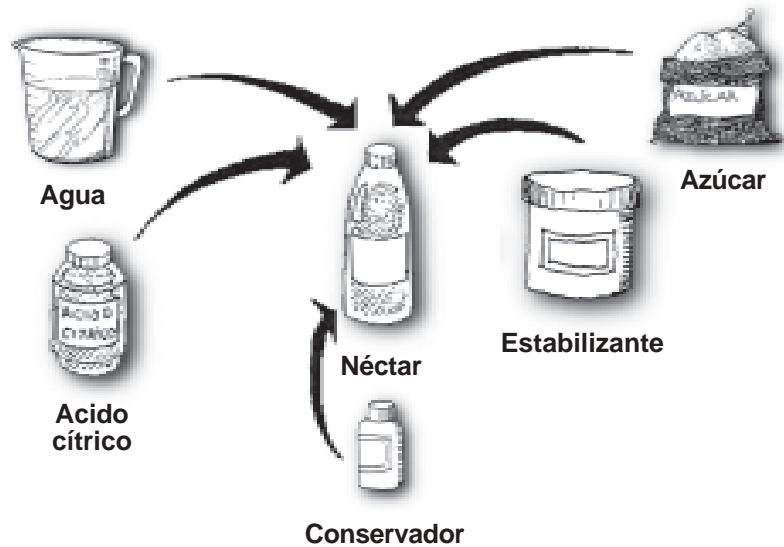
Esta operación consiste en reducir el tamaño de las partículas de la pulpa, otorgándole una apariencia más homogénea. Las pulpeadoras mecánicas o manuales facilitan esta operación por que cuentan con mallas de menor diámetro de abertura. En el caso de realizar el pulpeado con una licuadora, es necesario el uso de un tamiz para refinar la pulpa.

Estandarización

En esta operación se realiza la mezcla de todos los ingredientes que constituyen el néctar. La estandarización involucra los siguientes pasos:

- a. Dilución de la pulpa.
- b. Regulación del dulzor.

- c. Regulación de la acidez.
- d. Adición del estabilizado.
- e. Adición del conservante.



Resulta muy importante tener en cuenta la siguiente recomendación al momento realizar la operación de estandarización:

“Los cálculos que se realizan para la formulación del néctar, deben hacerse en función al peso de cada uno de los ingredientes. En tal sentido el cálculo de pulpa de fruta y agua se deben expresar en kilogramos o sus equivalencias”.

Dilución de la pulpa

Para calcular el agua a emplear utilizamos relaciones o proporciones representadas de la siguiente manera. Por ejemplo:

Donde 1, significa “**una**” parte de pulpa o jugo puro de la fruta y 3, significa “**tres**” partes de agua, es decir estamos utilizando la relación “**uno a tres**”. La cantidad de agua varía de acuerdo a la fruta. Observemos las relaciones de dilución en el cuadro siguiente.

| FRUTA | DILUCION PULPA : AGUA |
|----------------------|-----------------------|
| Maracuyá | 1 : 4 - 5 |
| Granadilla | 1 : 2 - 2.5 |
| Cocona | 1 : 3 - 5 |
| Piña | 1 : 2 - 2.5 |
| Guanábana | 1 : 3 - 3.5 |
| Manzana | 1 : 2 - 3 |
| Durazno (blanquillo) | 1 : 2 - 2.5 |
| Uva Borgoña | 1 : 2 - 3 |
| Tamarindo | 1 : 6 - 12 |
| Poroporo | 1 : 4.5 |
| Mango | 1 : 2.5 - 3 |
| Berenjena | 1 : 5 |
| Tuna | 1 : 3 |
| Mora | 1 : 3 |

Por ejemplo: Se tiene 5 kilos de pulpa de mango, la cual debe ser diluida con agua.

“Si la dilución recomendada es de 1:3, la cantidad de agua que debemos agregar es 15 kilos de agua”.

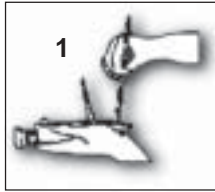
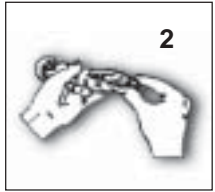
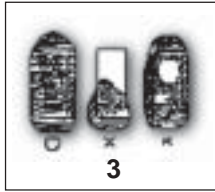
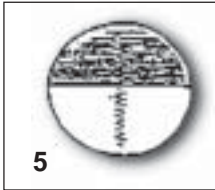
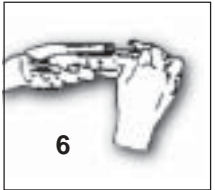
Regulación del azúcar

Todas las frutas tienen su azúcar natural, sin embargo al realizar la dilución con el agua ésta tiende a bajar. Por esta razón es necesario agregar azúcar hasta un rango que puede variar entre los 13 a 18 °Brix. Los grados Brix representan el porcentaje de sólidos solubles presentes

en una solución. Para el caso de néctares, el porcentaje de sólidos solubles equivale a la cantidad de azúcar presente.

Para calcular el azúcar que se debe incorporar al néctar realizamos el siguiente procedimiento:

- Medimos el °Brix inicial que tiene la dilución pulpa: agua, utilizando el refractómetro tal como se muestra en la siguiente figura:

| Pasos | Procedimiento |
|---|--|
|  | 1. Poner una o dos gotas de la muestra sobre el prisma. |
|  | 2. Cubrir el prisma con la tapa. |
|  | 3. Al cerrar, la muestra debe distribuirse sobre la superficie del prisma. |
|  | 4. Orientando el aparato hacia una fuente de luz, mirar a través del campo visual. |
|  | 5. En el campo visual, se verá una transición de un campo claro a uno oscuro. Leer el número correspondiente en la escala. Este corresponde al porcentaje en sacarosa de la muestra. |
|  | 6. Luego abrir la tapa y limpiar la muestra del prisma con un pedazo de papel suave o algodón limpio y mojado. |

- Enseguida tomamos en cuenta los °Brix al que debe llegar el producto final, tal como se indica en el siguiente cuadro:

| FRUTA | °BRIX DE LA DILUCION PULPA : AGUA |
|----------------------|-----------------------------------|
| Maracuyá | 13 - 14 |
| Granadilla | 13 |
| Cocona | 13 |
| Piña | 12.5 - 13 |
| Guanábana | 13 |
| Manzana | 12.5 - 13 |
| Durazno (blanquillo) | 12.5 - 13 |
| Uva Borgoña | 13 |
| Tamarindo | 14 - 15 |
| Poro poro | 13 |
| Mango | 12.5 - 13 |
| Berenjena | 14 |
| Tuna | 13 |
| Mora | 12 |

- Luego aplicamos una fórmula matemática mediante la cual determinamos la cantidad exacta de azúcar a añadir.

Por ejemplo: Se tiene 17.50 kilos de pulpa diluida de manzana con un valor inicial de 3 °Brix. Se recomienda que el néctar de manzana tenga un °Brix final igual a 13, entonces:

Como durante la pasteurización se va a evaporar agua y por lo tanto habrá mayor concentración de azúcar, se disminuye 1°Brix al valor final que se desea obtener. En este caso $13 - 1 = 12$ °Brix.

La cantidad de azúcar a agregar se obtiene mediante la siguiente fórmula:

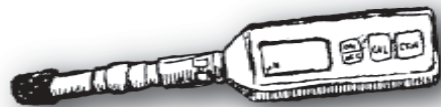
$$\text{Cantidad de Azúcar (Kg.)} = \frac{(\text{Cant. de pulpa diluida}) \times (\text{°Brix final} - \text{°Brix inicial})}{100 - \text{°Brix final}}$$

$$\text{Cantidad de Azúcar (Kg.)} = \frac{(17.5) \times (12 - 3)}{100 - 12} = 1,79 \text{ Kg. de azúcar}$$

“Por lo tanto en los 17.5 kilos de pulpa diluida de manzana (3°Brix inicial) se le añadirán 1.80 kg de azúcar para obtener un néctar de manzana con 13°Brix final”.

Regulación de la acidez

El ácido cítrico al igual que el azúcar es un componente de las frutas, sin embargo esta también disminuye al realizarse la dilución. En tal sentido es necesario que el producto tenga un pH adecuado que contribuya a la duración del producto.



pH-metro

Para calcular la cantidad de ácido cítrico a adicionar se procede de la siguiente manera:

- Tomamos una muestra del néctar que estamos preparando, que puede ser por ejemplo ½ litro.
- Empleamos el pH-metro para calcular la acidez inicial de la muestra.
- El siguiente paso es agregar el ácido cítrico previamente pesado hasta que el nivel de acidez se estabilice en un pH de 3.8, que es el pH adecuado para néctares en general.

- Se anota cuanto de ácido cítrico se ha aplicado a la muestra y por una regla de tres simple calculamos para la solución total.

- Por ejemplo: En ½ litro de néctar de piña se ha agregado 0,1 gr. de ácido cítrico para obtener un pH = 3.8 entonces para 20 litros de néctar de piña se necesitarán:



0,5 litros ————— 0,1 gr. de ácido cítrico
20 litros ————— X gr. de ácido cítrico

$$X = \frac{20 \text{ litros} \times 0,1 \text{ gramos}}{0,5 \text{ litros}} = 4 \text{ gr. de ácido cítrico}$$

“Por lo tanto debemos agregar 4 gramos de ácido cítrico al néctar”.

Adición de estabilizante (CMC)

En el siguiente cuadro se indica la cantidad de estabilizante que se requiere para los néctares de algunas frutas:

| Frutas | % de estabilizante CMC |
|---|------------------------|
| Frutas pulposas Por ejemplo manzana, mango, durazno | 0,07% |
| Frutas menos pulposas Por ejemplo poro poro, granadilla, maracuyá | 0,10 – 0,15% |

Por ejemplo: Si se aplica 0,10% de estabilizante CMC, significa que por cada kilo de dilución o néctar se aplicara 1 gramo de estabilizante CMC.

“Entonces para 10 kilos de néctar de granadilla se añadirán 10 gramos de CMC”.

Para facilitar la disolución del CMC en el néctar, se debe mezclar previamente con el azúcar, y agregar al néctar momentos antes que llegue al punto de ebullición, para así evitar la formación de grumos.

Adición de conservante

La cantidad de agente conservante a adicionar no debe ser mayor al 0.05% del peso del néctar.

Por ejemplo: Para 20 kilos de néctar de durazno se aplicara:

$$\text{Cantidad de conservante} = \frac{0.05 \times 20 \text{ kilos}}{100} = 10 \text{ gr. de conservante}$$

“Por lo tanto se debe adicionar 10 gramos de conservante al néctar”.

Al igual que el estabilizador, el conservante se agrega previamente mezclado con el azúcar para facilitar su disolución.

Homogenización

Esta operación tiene por finalidad uniformizar la mezcla. En este caso consiste en remover la mezcla hasta lograr la completa disolución de todos los ingredientes.



Pasteurización

Esta operación se realiza con la finalidad de reducir la carga microbiana y asegurar la inocuidad del producto.

Calentar el néctar hasta su punto de ebullición, manteniéndolo a esta temperatura por un espacio de 1 a 3 minutos, tal como se muestra en la figura.

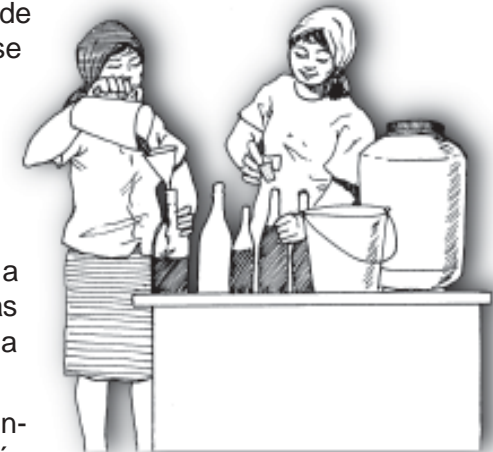
Luego de esta operación se retira del fuego, se separa la espuma que se forma en la superficie y se procede inmediatamente al envasado.

Envasado

El envasado se debe de realizar en caliente, a una temperatura no menor a 85°C. El llenado del néctar es hasta el tope del contenido de la botella, evitando la formación de espuma. Inmediatamente se coloca la tapa, la cual se realiza de forma manual en el caso que se emplee las tapas denominadas “taparosca”.

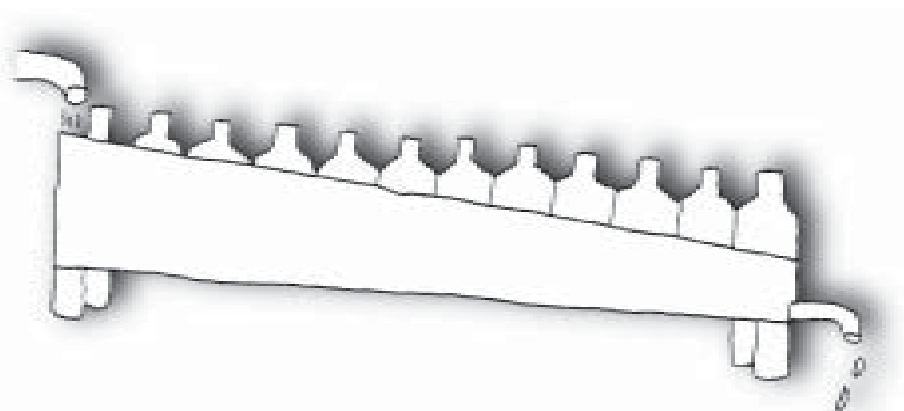
En caso contrario si se va a emplear las chapas metálicas se debe hacer uso de la selladora de botellas.

Si durante el proceso de envasado la temperatura del néctar disminuye por debajo de 85°C, se debe detener esta operación. Se procede a calentar el néctar hasta su temperatura de ebullición, para proseguir luego con el envasado.



Enfriado

El producto envasado debe ser enfriado rápidamente para conservar su calidad y asegurar la formación del vacío dentro de la botella.

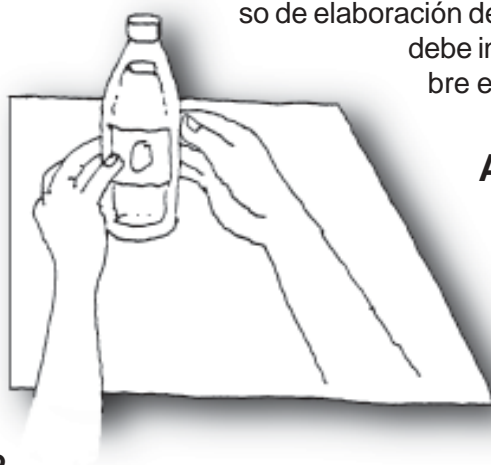


Al enfriarse el producto, ocurrirá la contracción del néctar dentro de la botella, lo que viene a ser la formación de vacío, esto ultimo representa el factor mas importante para la conservación del producto.

El enfriado se realiza con chorros de agua fría, que a la vez nos va a permitir realizar la limpieza exterior de las botellas de algunos residuos de néctar que se hubieran impregnado.

Etiquetado

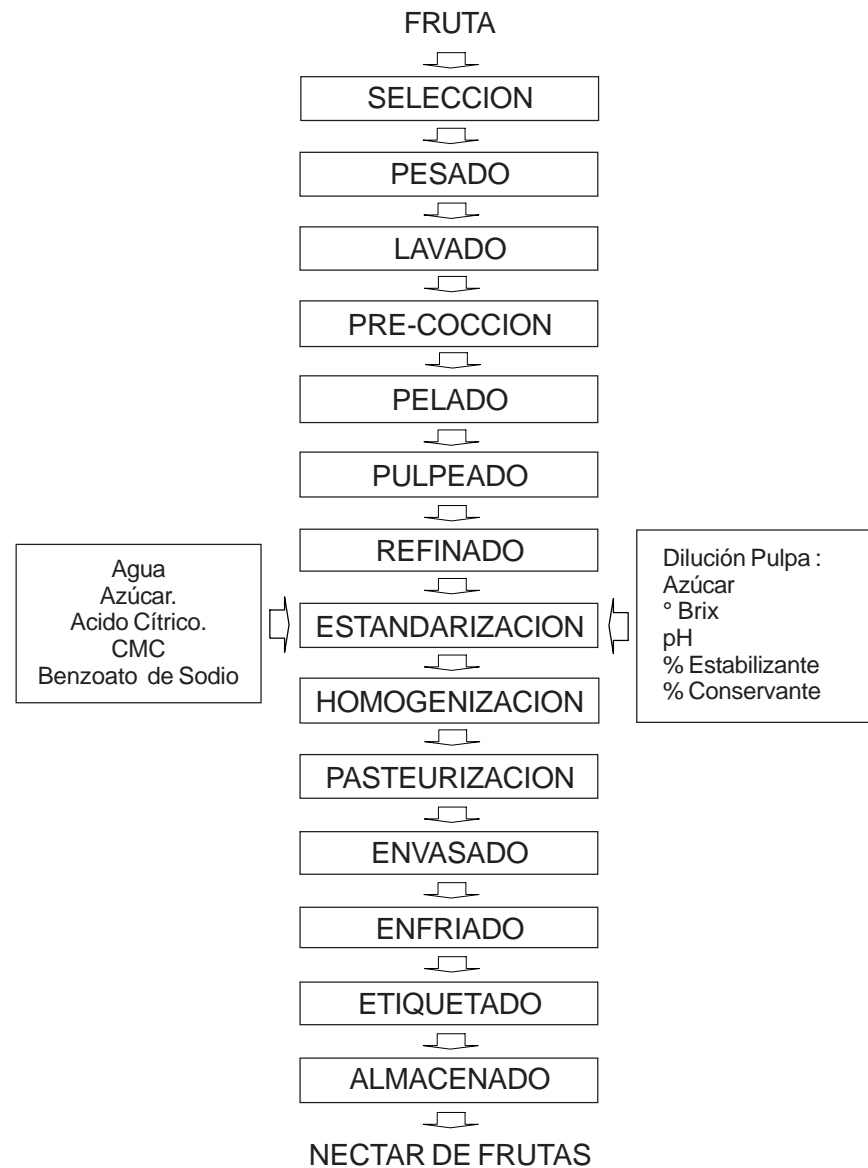
El etiquetado constituye la etapa final del proceso de elaboración de néctares. En la etiqueta se debe incluir toda la información sobre el producto.



Almacenado

El producto debe ser almacenado en un lugar fresco, limpio y seco; con suficiente ventilación a fin de garantizar la conservación del producto hasta el momento de su venta.

Flujo de procesamiento



Calidad de néctar

El néctar, como todo alimento para consumo humano, debe ser elaborado con las máximas medidas de higiene que aseguren la calidad y no ponga en riesgo, la salud de quienes lo consumen. Por lo tanto debe elaborarse en buenas condiciones de sanidad, con frutas maduras, frescas, limpias y libres de restos de sustancias tóxicas. Puede prepararse con pulpas concentradas o con frutas previamente elaboradas o conservadas, siempre que reúnan los requisitos mencionados.

En general, los requisitos de un néctar se pueden resumir de la siguiente manera:

- Sólidos solubles por lectura (°Brix) a 20°C:

Mínimo 12%, Máximo 18%.

- pH: 3.5 – 4.0

- Acidez titulable (expresada en ácido cítrico anhidro g/100cm³): Máximo 0.6, Mínimo 0.4.

- Relación entre sólidos solubles / acidez titulable:
30 – 70.

- Sólidos en suspensión en %(V/V): 18.

- Contenido de alcohol etílico en %(V/V) a 15 °C/15°C:
Máximo 0.5.

- Conservante: Benzoato de Sodio y/o Sorbato de Potasio (solos o en conjunto) en g/100 ml.: máximo 0.05%. No debe contener antisépticos.

- Sabor: Similar al del jugo fresco y maduro, sin gusto a cocido, oxidación o sabores objetables.

- Color y Olor: Semejante al del jugo y pulpa recién obtenidos del fruto fresco y maduro de la variedad elegida. Debe tener un olor aromático.

- Apariencia: Se admiten trazas de partículas oscuras.

- Debe estar libre de bacterias patógenas. Se permite un contenido máximo de moho de cinco campos positivos por cada 100.

Defectos en la elaboración del néctar

Fermentación

Es el defecto más frecuente. Puede darse por una insuficiente pasteurización o un cerrado deficiente del envase. Al respecto se debe tener en cuenta que la efectividad de la pasteurización está en función de la carga microbiana del producto, por lo que es necesario cuidar la calidad microbiológica de la materia prima, y trabajar durante todo el proceso guardando la debida higiene .

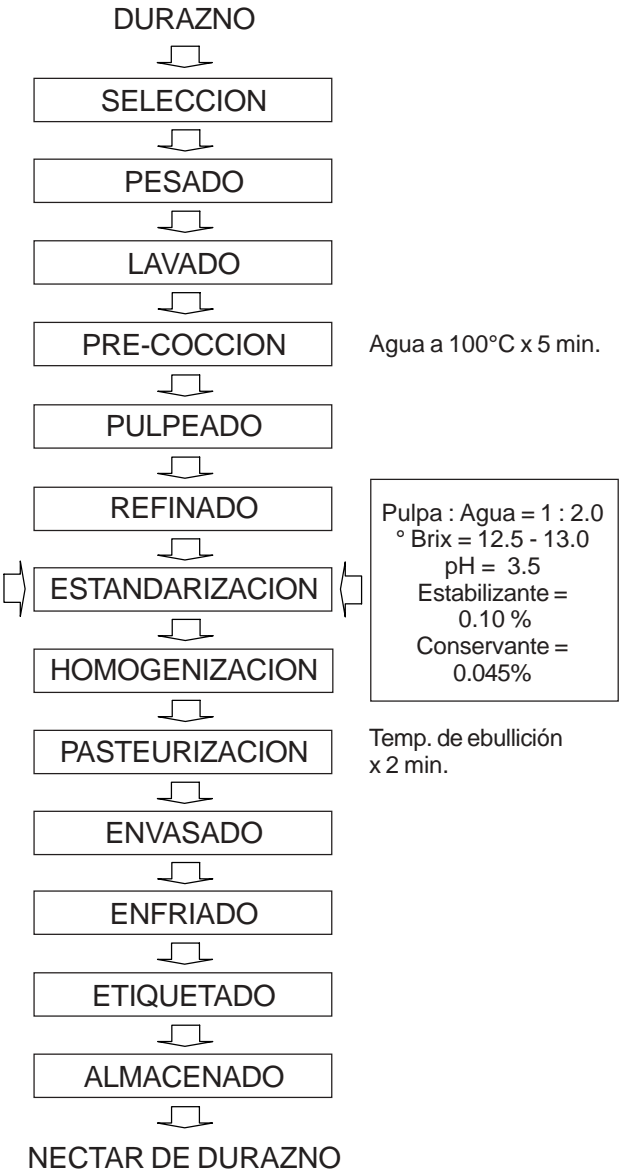
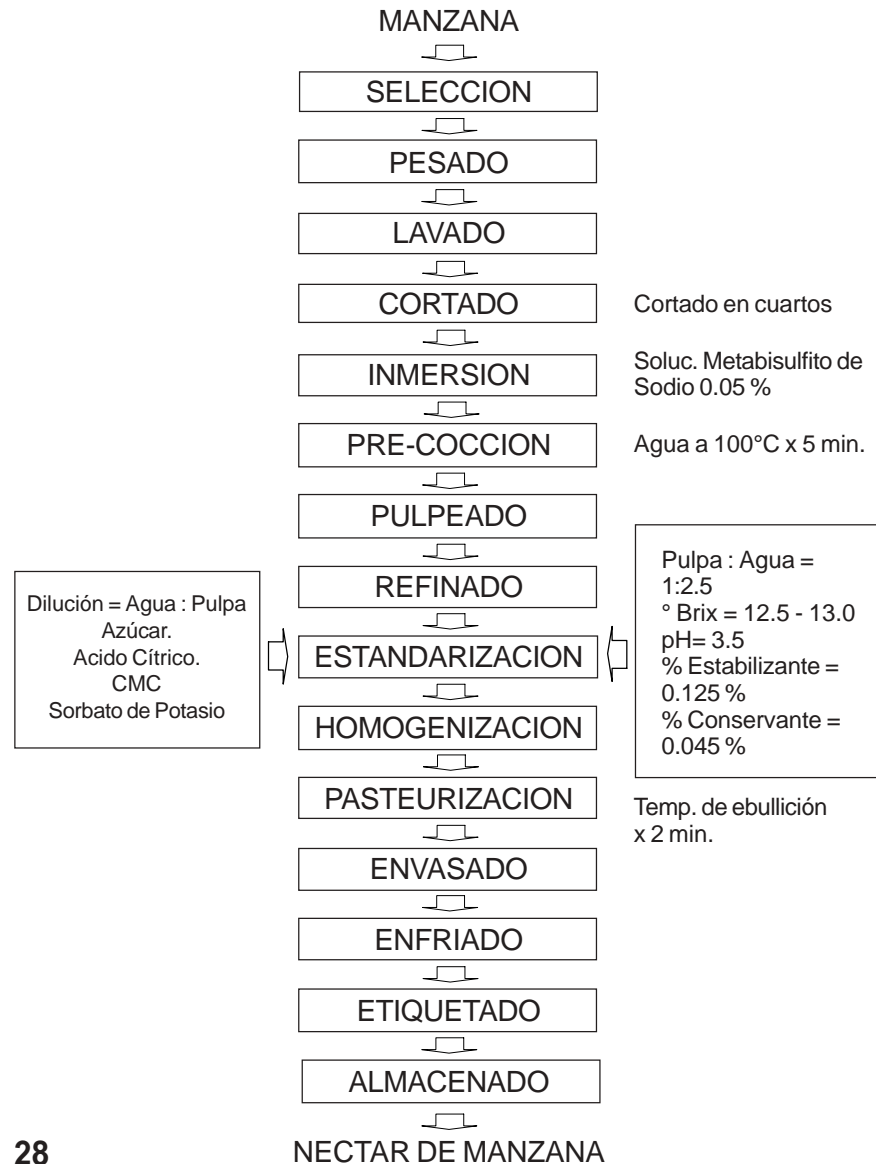
Precipitación

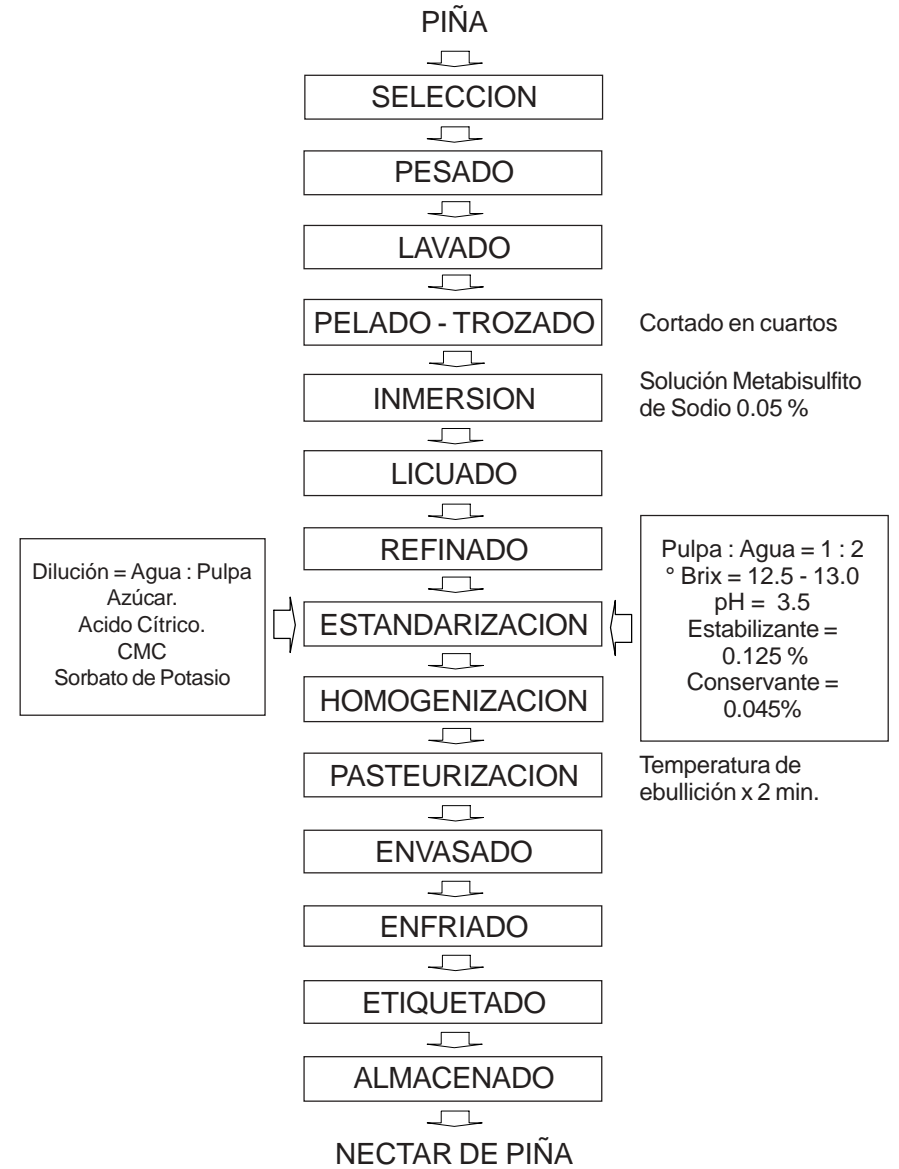
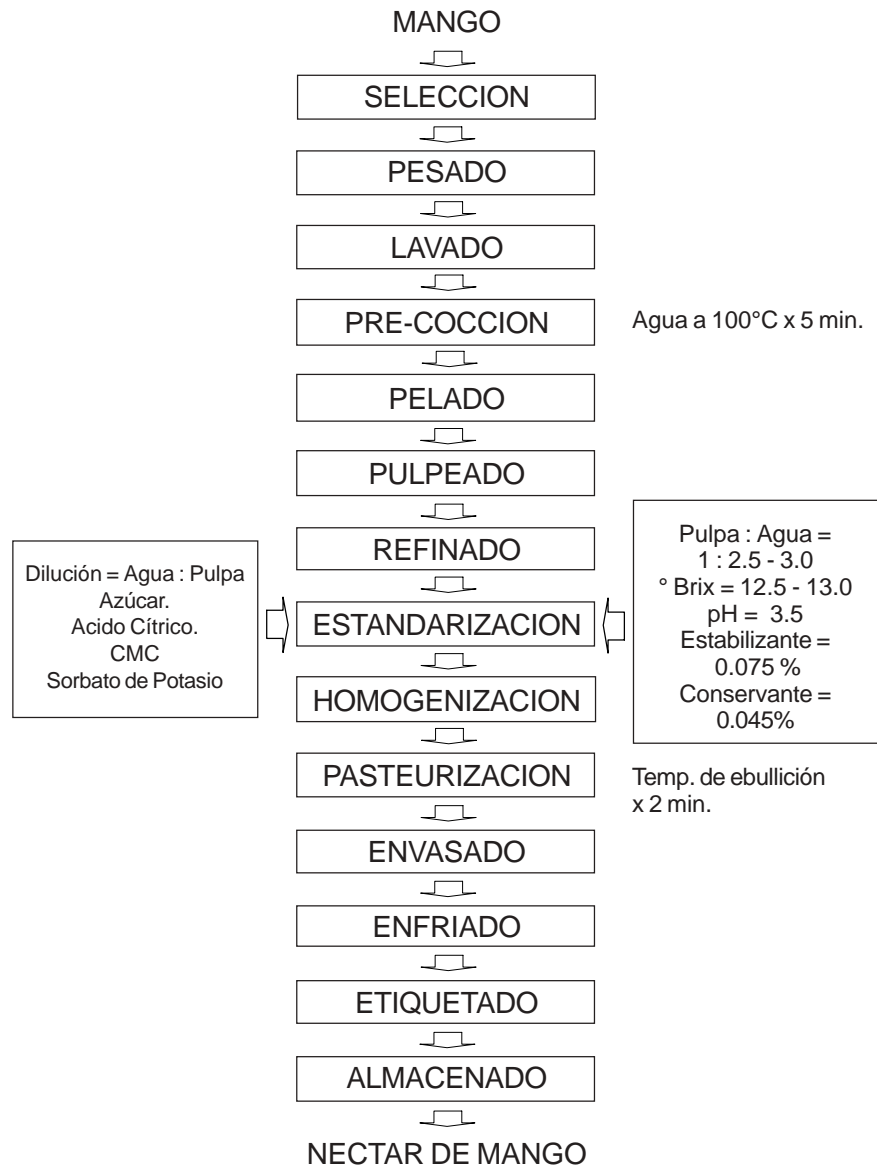
En la mayoría de néctares, los sólidos tienden a precipitar en el fondo del envase. Por este motivo, para darle mejor apariencia, consistencia y textura se usan sustancias estabilizadoras, como el Carboxi Metil Celulosa (CMC). Este último tiene excelente afinidad con el agua y buena estabilidad durante la pasteurización. Además, tiene la propiedad de aumentar la viscosidad de la solución a la que se aplica. En el cuadro de la siguiente página se presentan algunos de los defectos más comunes en los néctares, sus causas y solución:

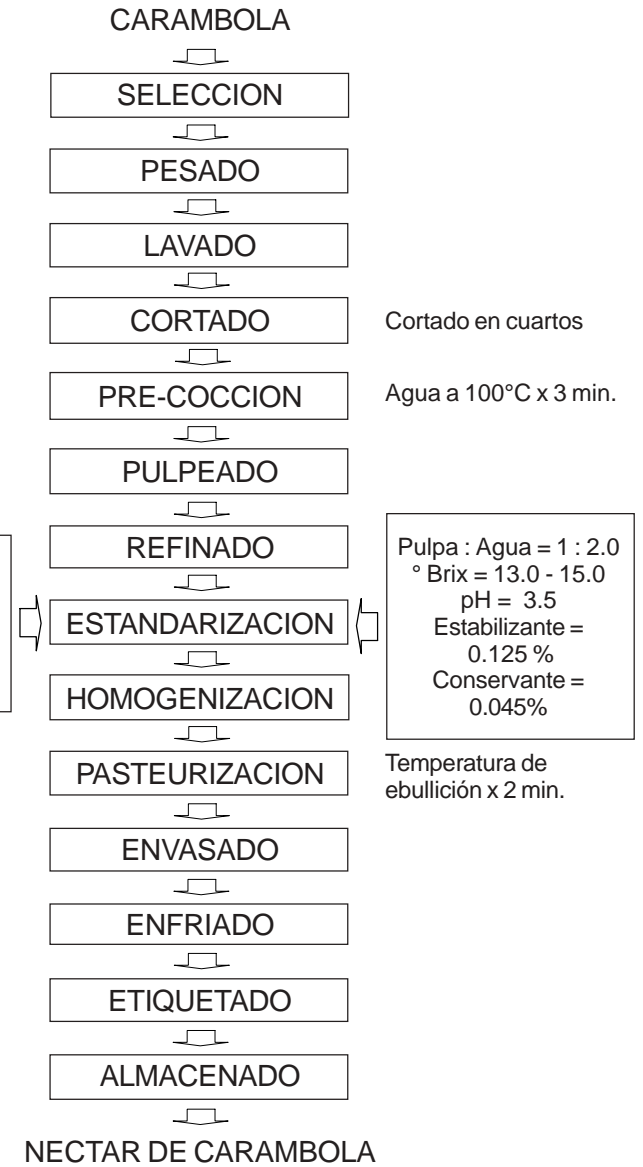
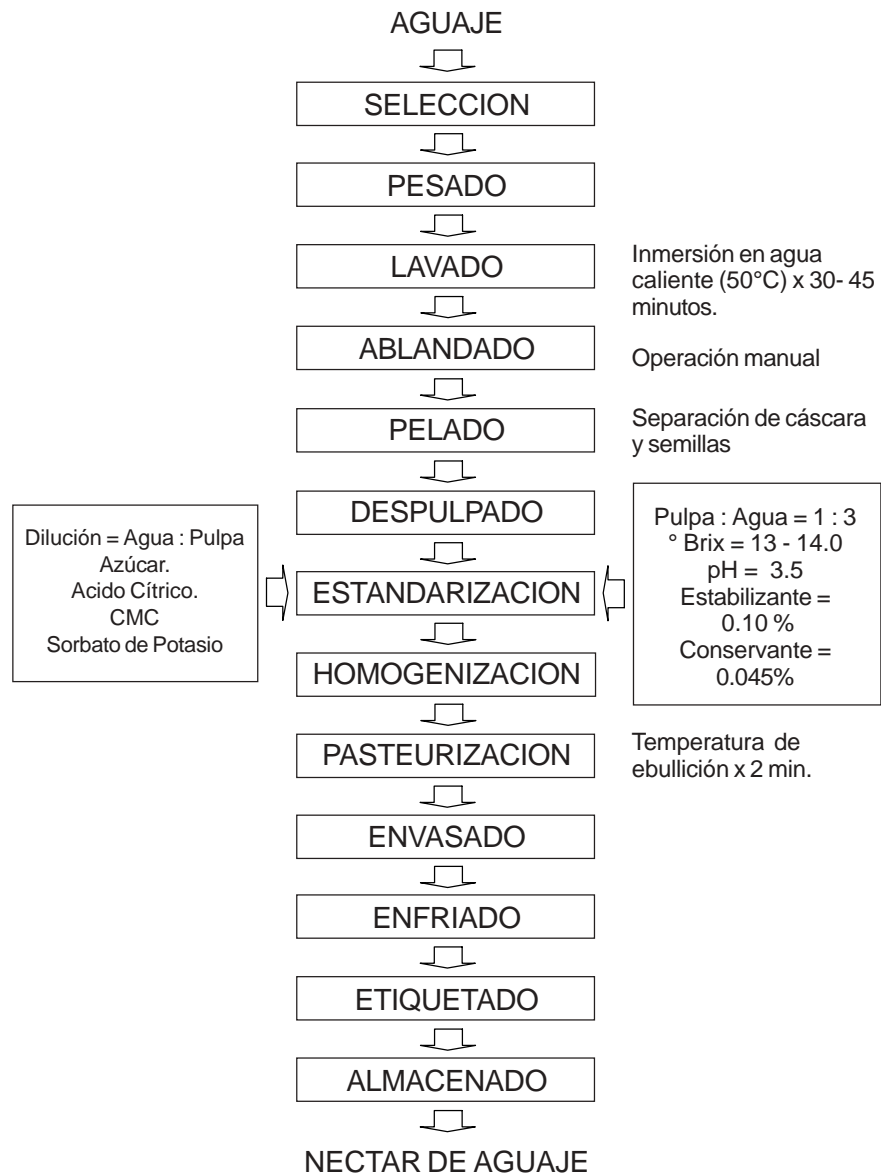
| Defectos más comunes | Causas | Solución |
|----------------------------|--|---|
| Fermentación | Frutas en mal estado | Control en la recepción de la fruta. |
| | pH inadecuado | Control de pH = 3.5 – 4.0 |
| | Deficiente pasteurizado | Control de temperatura de pasteurización y envasado. |
| | Mal envasado. | Control del cerrado de envases. Utilizar envases con cierre hermético. |
| | Falta de medidas de higiene y sanidad. | Control de limpieza y desinfección de instalaciones y equipo. |
| Separación de Fases | Deficiente pulpeado y/o refinado. | Controlar el tamaño del tamiz. |
| | Excesiva cantidad de agua. | Incorporar el agua en la proporción correcta. |
| | Falta o poca cantidad de estabilizante. | Adicionar la cantidad necesaria de estabilizante. |
| | Inadecuada homogenización. | Realizar una adecuada homogenización. |
| Cambio de Color | Falta o inadecuada precocción de la fruta. | Precocinar adecuadamente la fruta. |
| | Excesiva cantidad de agua. | Incorporar agua en la proporción correcta. |
| | Utilizar azúcar rubia. | Uso de azúcar blanca. |

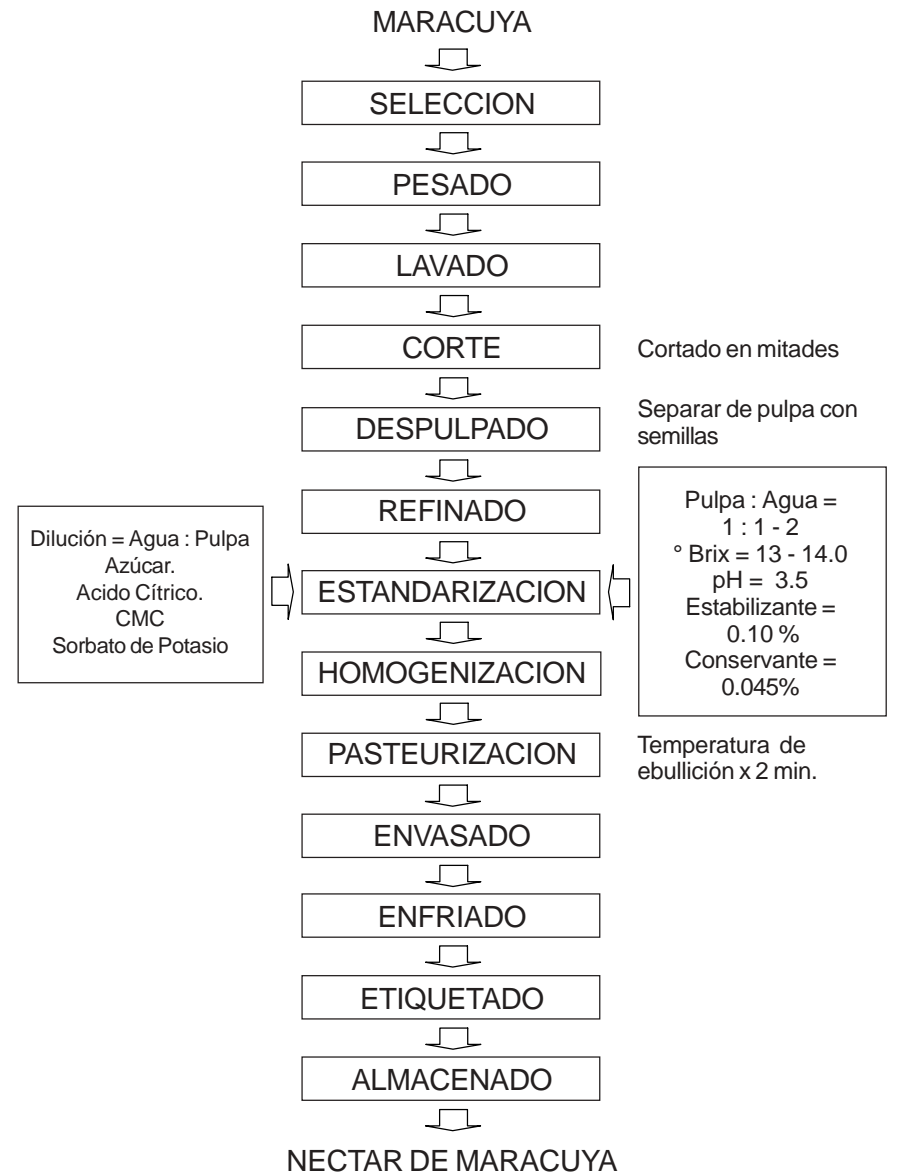
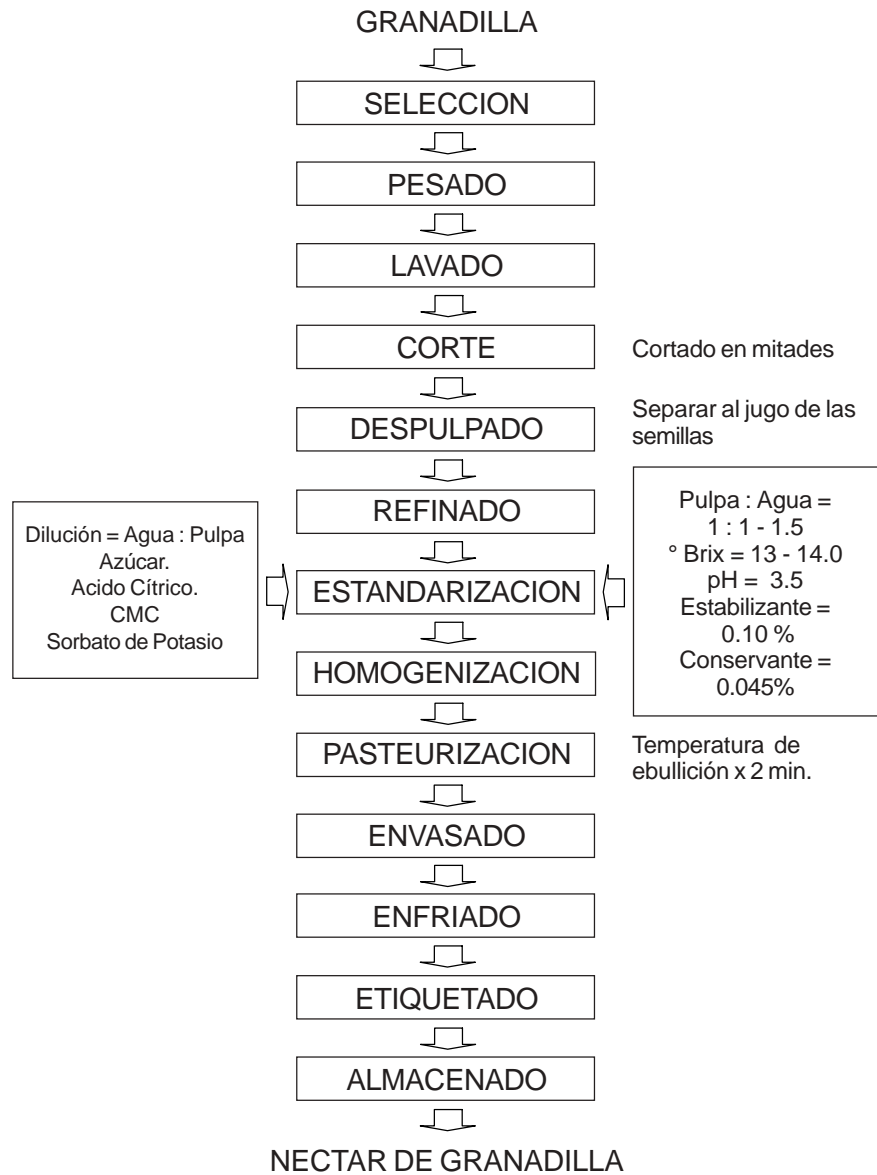
| Defectos más comunes | Causas | Solución |
|------------------------------|--|--|
| Cambio de Color | Exceso en el tiempo y/o temperatura de pasteurización. | Pasteurizar adecuadamente. |
| | Fermentación del néctar. | Evitar la fermentación. |
| Cambio de Sabor | Exceso de ácido. | Regular correctamente el pH. |
| | Falta o exceso de azúcar. | Regular los °Brix del néctar. |
| | Exceso de agua. | Incorporar la cantidad correcta de agua. |
| | Fermentación del néctar. | Control de pasteurización. |
| Falta de Consistencia | Falta de estabilizante. | Adicionar la cantidad adecuada de estabilizante. |
| | Exceso de agua. | Incorporar agua en la proporción correcta. |
| | Fermentación del néctar. | Evitar la fermentación. |

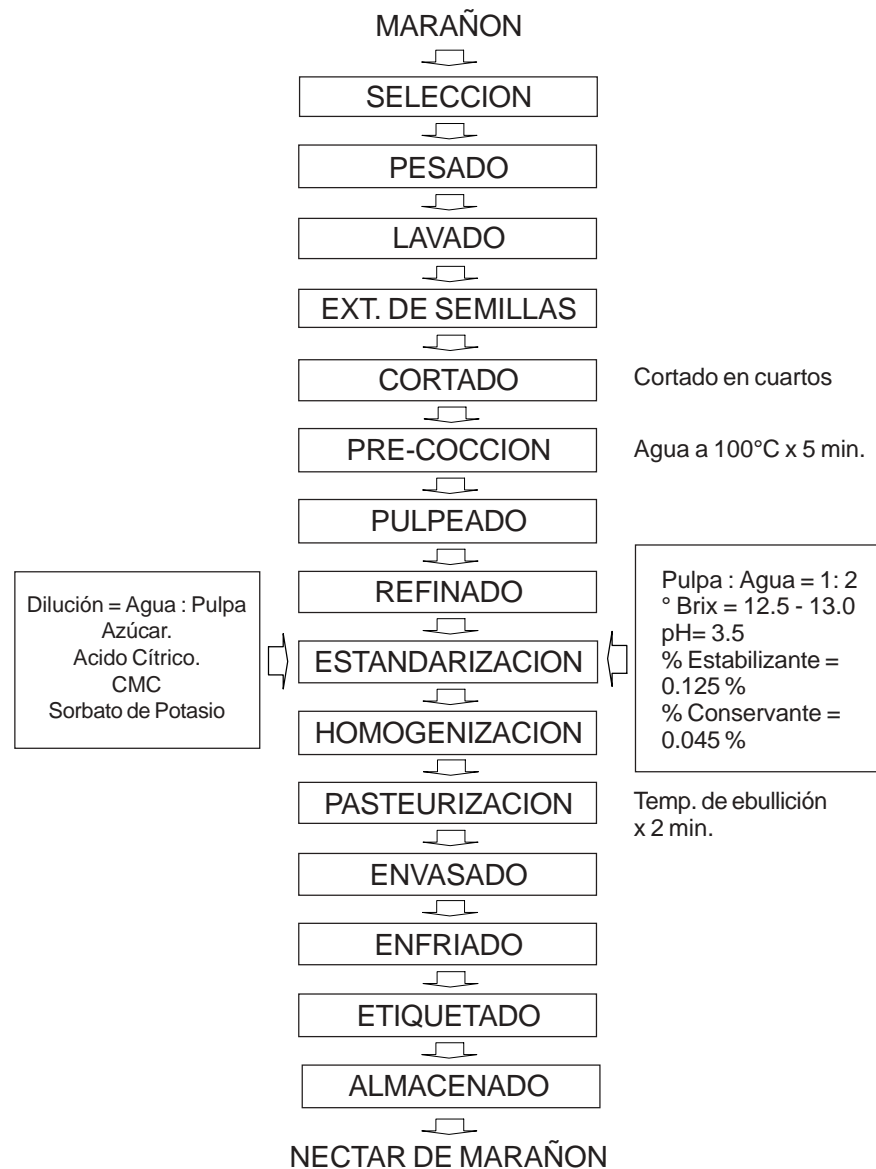
Flujo de procesamiento de algunas frutas











En el caso del néctar de marañón se desarrolla a partir del llamado falso fruto de cajú de aspecto y consistencia bastante parecida a la manzana, el cual tiene la siguiente composición:

| | | |
|------------------|---|---------|
| Fruta | = | 93.00 % |
| Pulpa | = | 64.00 % |
| Semilla (nueces) | = | 7.00 % |

Costos de producción

Saber calcular el costo de producción es un aspecto clave en el funcionamiento de una empresa. A continuación describiremos los pasos a seguir para determinar el costos de producción tomando como ejemplo a una microempresa agroindustrial que elabora néctares.

Descripción de la empresa

Producción Mensual

1,000 cajas de néctares en botellas de 296 ml (24 unidades x caja).

Producción Diaria. (20 días laborales x mes)

50 cajas de néctar en botellas de 296 ml (24 unidades x cajas)

N° de trabajadores

6 personas.

Programa de Producción

- 250 cajas de néctar de piña.
- 250 cajas de néctar de mango.
- 250 cajas de néctar de durazno.
- 250 cajas de néctar de manzana.

| DETALLE | Cant. | Precio US\$ | Costo US \$ |
|--|-------------------|-------------|--------------|
| Cocina semi Industrial. (2 hornillas) | 1 | 150 | 150 |
| Balanza. (0 – 50 kg) | 1 | 125 | 125 |
| Balanza. (0 – 2,000 gr.) | 1 | 75 | 75 |
| Licuada industrial. (20 lt) | 1 | 1,200 | 1,200 |
| Exprimidor de citricos. | 1 | 125 | 125 |
| Refractómetro. (0 – 32 °Brix) | 1 | 350 | 350 |
| pH metro. | 1 | 75 | 75 |
| Termómetro. | 1 | 75 | 75 |
| Mesa de trabajo. | 2 | 75 | 150 |
| Ollas. | 4 | 75 | 300 |
| Cilindros plásticos. (200 lt) | 5 | 30 | 150 |
| Tinas plásticas. (150 lt) | 5 | 10 | 50 |
| Jabas plásticas. | 25 | 5 | 125 |
| Tablas de picar. | 5 | 3 | 15 |
| Cuchillos. | 5 | 2 | 10 |
| Paletas. | 4 | 7 | 30 |
| Jarras plásticas. (2 lt) | 5 | 1 | 5 |
| Juego de cucharas medidoras. | 4 | 5 | 20 |
| Coladores. | 4 | 5 | 20 |
| Espumadera. | 2 | 5 | 10 |
| Tamiz. | 2 | 25 | 50 |
| Uniformes de trabajo (mandil, guantes) | 5 | 30 | 150 |
| Equipos de seguridad (exting., mang., etc) | 1 | 50 | 50 |
| Utensilios de limpieza y desinfección. | 1 | 15 | 15 |
| | TOTAL US\$ | | 3,325 |

Precios incluido el IGV (18%), actualizados a noviembre de 2000

Relación de equipos y materiales Costos directos de fabricación

Materia prima, insumos y materiales

Realizamos el costeo de la materia prima, insumos y materiales necesarios para la fabricación de néctares.

Néctar de Piña

| DETALLE | Cantidades | Precio US \$ | Total US \$ |
|------------------------------|---------------------------|--------------|-----------------|
| Piña. (kg) | 950.00 | 0.29 | 275.50 |
| Azúcar. (kg) | 175.00 | 0.45 | 78.75 |
| Agua. (lt) | 1,206.00 | 0.01 | 12.06 |
| CMC. (kg) | 2.50 | 6.78 | 16.95 |
| Acido cítrico. (kg) | 4.00 | 2.25 | 9.00 |
| Benzoato de sodio. (kg) | 0.90 | 2.02 | 1.82 |
| Metabisulfito de sodio. (kg) | 0.10 | 1.00 | 0.10 |
| Botellas 296 ml. (unid) | 6,000 | 0.06 | 360.00 |
| Tapas. (plásticas) | 6,000 | 0.01 | 60.00 |
| Etiquetas. (unid) | 6,000 | 0.03 | 180.00 |
| Cajas. (unid) | 250 | 0.35 | 87.50 |
| Combustible. (gas) | 2 unid | 8.00 | 16.00 |
| | Sub – Total US \$ | | 1,097.68 |
| | Imprevistos (2.5%) | | 27.44 |
| | Total US \$ | | 1,125.12 |

Néctar de Mango

| DETALLE | Cantidades | Precio US \$ | Total US \$ |
|---------------------------|------------|--------------|-----------------|
| Mango. (kg) | 700.00 | 0.292 | 03.00 |
| Azúcar. (kg) | 175.00 | 0.45 | 78.75 |
| Agua. (lt) | 1,357.50 | 0.01 | 13.58 |
| CMC. (kg) | 2.00 | 6.78 | 13.56 |
| Acido cítrico. (kg) | 4.00 | 2.25 | 9.00 |
| Benzoato de sodio. (kg) | 0.90 | 2.02 | 1.82 |
| Botellas 296 ml. (unid) | 6,000 | 0.06 | 360.00 |
| Tapas. (plásticas) | 6,000 | 0.01 | 60.00 |
| Etiquetas. (unid) | 6,000 | 0.03 | 180.00 |
| Cajas. (unid) | 250 | 0.35 | 87.50 |
| Combustible. (gas) | 2 unid. | 8,00 | 16.00 |
| Sub – Total US \$ | | | 1,023.21 |
| Imprevistos (2.5%) | | | 25.58 |
| Total US \$ | | | 1,048.79 |

Néctar de Manzana

| DETALLE | Cantidades | Precio US \$ | Total US \$ |
|---------------------------|------------|--------------|-----------------|
| Manzana. (kg) | 650.00 | 0.29 | 188.50 |
| Azúcar. (kg) | 188.00 | 0.45 | 84.60 |
| Agua. (lt) | 1,300.00 | 0.01 | 13.00 |
| CMC. (kg) | 2.50 | 6.78 | 16.95 |
| Acido cítrico. (kg) | 4.00 | 2.25 | 9.00 |
| Benzoato de sodio. (kg) | 0.90 | 2.02 | 1.82 |
| Botellas 296 ml (unid) | 6,000 | 0.06 | 360.00 |
| Tapas. (plásticas) | 6,000 | 0.01 | 60.00 |
| Etiquetas. (unid) | 6,000 | 0.03 | 180.00 |
| Cajas. (unid) | 250 | 0.35 | 87.50 |
| Combustible. (gas) | 2 unid | 8,00 | 16.00 |
| Sub – Total US \$ | | | 1,017.37 |
| Imprevistos (2.5%) | | | 25.43 |
| Total US \$ | | | 1,042.80 |

Néctar de Durazno

| DETALLE | Cantidades | Precio US \$ | Total US \$ |
|---------------------------|------------|--------------|-----------------|
| Durazno. (kg) | 795.00 | 0.37 | 294.15 |
| Azúcar. (kg) | 188.00 | 0.45 | 84.60 |
| Agua. (lt) | 1,292.25 | 0.01 | 12.92 |
| CMC. (kg) | 2.50 | 6.78 | 16.95 |
| Acido cítrico. (kg) | 4.00 | 2.25 | 9.00 |
| Benzoato de sodio. (kg) | 0.90 | 2.02 | 1.82 |
| Botellas 296 ml. (unid) | 6,000 | 0.06 | 360.00 |
| Tapas. (plásticas) | 6,000 | 0.01 | 60.00 |
| Etiquetas. (unid) | 6,000 | 0.03 | 180.00 |
| Cajas. (unid) | 250 | 0.35 | 87.50 |
| Combustible. (gas) | 2 unid | 8,00 | 16.00 |
| Sub – Total US \$ | | | 1,122.94 |
| Imprevistos (2.5%) | | | 28.07 |
| Total US \$ | | | 1,151.01 |

Mano de obra

Para este volúmen de producción se requiere la participación de 6 personas:

- 1 jefe de producción
- 5 operarios.

Calculemos la remuneración mensual que percibirán, considerando 20 días de trabajo mensual.

| Trabajador | Cantidad | Salario US \$ | |
|--------------------|----------|---------------|-----------------|
| | | Unitario | Total |
| Jefe de Producción | 1 | 250.00 | 250.00 |
| Ayudantes | 2 | 175.00 | 875.00 |
| Total US \$ | | | 1,125.00 |

Presentamos el resumen de costos directos de fabricación mensuales:

| | | |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Materia Prima e Insumos | = | 4,367.72 |
| - Néctar de Piña | = | 1,125.12 |
| - Néctar de Mango | = | 1,048.79 |
| - Néctar de Durazno | = | 1,151.01 |
| - Néctar de Manzana | = | 1,042.80 |
| Mano de obra | = | 1,125.00 |
| <hr/> | | |
| Total costos directos (US\$) | = | 5,492.72 |

Costos indirectos de fabricación

Depreciación

| EQUIPOS Y MATERIALES | Precio US\$ | Costo US\$ | Vida útil (año) | Depreciación | |
|-----------------------------------|-------------|------------|-----------------|--------------|------------|
| | | | | Anual US\$ | Mens. US\$ |
| Cocina semi Industrial. (2 horn.) | 150.00 | 150.00 | 10 | 15.00 | 1.25 |
| Balanza. (0 – 50 kg) | 125.00 | 125.00 | 10 | 12.50 | 1.04 |
| Balanza. (0 – 2,000 kg) | 75.00 | 75.00 | 10 | 7.50 | 0.63 |
| Licuada industrial. (20 lt) | 1,200.00 | 1,200.00 | 10 | 120.00 | 10.00 |
| Exprimidor de citricos. | 125.00 | 125.00 | 10 | 12.50 | 1.04 |
| Refractómetro. (0 – 32 °Brix) | 350.00 | 350.00 | 5 | 70.00 | 5.83 |
| pH metro. | 75.00 | 75.00 | 5 | 15.00 | 1.25 |
| Termómetro. | 75.00 | 75.00 | 5 | 15.00 | 1.25 |
| Mesa de trabajo. | 75.00 | 150.00 | 10 | 15.00 | 1.25 |
| Ollas | 75.00 | 300.00 | 5 | 60.00 | 5.00 |
| Cilindros plásticos. (200 lt) | 30.00 | 150.00 | 5 | 30.00 | 2.50 |
| Tinas plásticas. (150 lt) | 10.00 | 50.00 | 5 | 10.00 | 0.83 |
| Jabas plásticas. | 5.00 | 125.00 | 5 | 25.00 | 2.08 |
| Tablas de picar. | 3.00 | 15.00 | 5 | 3.00 | 0.25 |
| Cuchillos. | 2.00 | 10.00 | 2 | 5.00 | 0.42 |
| Paletas. | 7.50 | 30.00 | 2 | 15.00 | 1.25 |
| Jarras plásticas. (2 lt) | 1.00 | 5.00 | 2 | 2.50 | 0.2 |
| Juego de cucharas medidoras. | 5.00 | 20.00 | 2 | 10.00 | 0.83 |
| Coladores. | 5.00 | 20.00 | 2 | 10.00 | 0.83 |
| Espumadera. | 5.00 | 10.00 | 2 | 5.00 | 0.42 |
| Tamiz. | 25.00 | 50.00 | 2 | 25.00 | 2.08 |
| Uniformes de trabajo | 30.00 | 150.00 | 2 | 75.00 | 6.25 |
| Equipos de seguridad | 50.00 | 50.00 | 2 | 25.00 | 2.08 |
| Utensilios de Limpieza y desinf. | 15.00 | 15.00 | 1 | 15.00 | 1.25 |
| | | | | 598.00 | 49.83 |

En este caso la depreciación mensual sería:

$$\frac{563.00}{12 \text{ meses}} = 49.83$$

La empresa genera mensualmente la siguiente relación de gastos indirectos:

| | | |
|-------------------------------|---|--------|
| Depreciación mensual | = | 49.83 |
| Limpieza y desinfección. | = | 20.00 |
| Reparación, Mantenimiento. | = | 15.00 |
| Servicios (Luz, Agua y otros) | = | 120.00 |

Total costos indirectos. (US\$) = 204.83

Gastos del periodo

| | | |
|-------------------------------|---|--------|
| Sueldo de administrador. | = | 200.00 |
| Alquiler de local. | = | 100.00 |
| Materiales de administración. | = | 15.00 |

Total gasto periodo (US\$) = 315.00

Costo total de fabricación

| | | |
|--------------------|---|----------|
| Costos directos | = | 5,492.72 |
| Costos indirectos. | = | 204.83 |
| Gastos del periodo | = | 315.00 |

Total costos de fabric. (US\$) = 6,012.55

Costo unitario de producción

Para conocer cual es el costo unitario de producción hemos de dividir el costo total de fabricación entre el número de botellas producidas mensualmente.

$$\text{Costo Unitario} = \frac{\text{Costo de Producción}}{\text{Producción Mensual}}$$

$$\text{Costo Unitario} = \frac{6,012.55}{24,000} = 0.25$$

El costo unitario de producción de cada botella de néctar de fruta es de US \$ 0.25.

Podemos seguir precisando este cálculo obtenido:

“Si la empresa vende a US \$ 0.30 (sin incluir el IGV), su margen de ganancia por botella será de US \$ 0.05, multiplicado por 24 botellas que contienen una caja,

obtenemos que el margen de ganancia por caja de néctar vendido es de US \$ 1.20".

Si mensualmente esta empresa logra vender toda su producción el margen de ganancia será:

$$1000 \text{ cajas} \times \text{US } \$1.20 = \text{US } \$ 1,200.00$$

Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es la mínima cantidad de unidades que se debe vender para cubrir los costos fijos de producción. Sobre este nivel de ventas la empresa obtiene ganancias y por debajo de el pierde.

Conocer el punto de equilibrio permite saber el mínimo de unidades a producir y planificar la estrategia de ventas a seguir.

Para calcular el punto de equilibrio debemos hacer una clasificación de los costos directos, indirecto y gastos del periodo en las cuales incurre la empresa mensualmente para la fabricación de néctares:

Costos variables

| | | |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Materia prima e insumos | = | 4,367.72 |
| <hr/> | | |
| Total Costos Variab. (US \$) | = | 4,367.72 |

Costos fijos

| | | |
|------------------------------------|----------|-----------------|
| Mano de obra directa | = | 1,125.00 |
| Costos indirectos | = | 204.83 |
| Gastos del periodo | = | 315.00 |
| <hr/> | | |
| Total Costos Fijos. (US \$) | = | 1,644.83 |

$$\text{Costo Variab. Unit.} = \frac{\text{Costo Variable Total}}{\text{Producción Mensual}}$$

$$\text{Costo Variable Unitario} = \frac{4,367.72}{24,000}$$

$$\text{Costo Variable Unitario} = 0.18$$

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costo fijo}}{\text{Precio de Venta} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{1,644.83}{0.30 - 0.18}$$

Punto de Equilibrio = 13,706.92

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{13,706.92}{24 \text{ (unid. x caja)}} = 571 \text{ cajas}$$

El punto de equilibrio indica que la empresa debe vender mensualmente 571 cajas de néctar (en promedio), lo que representa el 57.11% de su producción mensual.