Propuesta #4: Pitahaya

Etapas del proceso

1. **Lavado**: Se retira la tierra y suciedad de las frutas con un baño en agua
2. **Desinfectado**: Se lava la fruta en una solución que las desinfecte y elimina posibles parásitos superficiales presentes en la cáscara.
3. Secado: Este proceso se realiza ya sea con un secado natural, exposición al ambiente, o con máquinas adicionales para acelerar el proceso como los ventiladores.
4. Capa de 1% chitosan: Se aplica con el fin de proteger la fruta, evitar que esta pierda mucha humedad y para mejorar su aspecto.
5. Se seca el tallo con parafina: El tallo es la parte por la que se pierda más agua y la que más rápido se oxida al contacto con el medio ambiente, afectando la apariencia general.
6. **Clasificación por tamaño**: Según la normativa nacional se separan las frutas de acuerdo a su tamaño, peso y apariencia física.
7. Sticker: A cada fruta se le pone un sticker con la información del cultivo o de la empresa.
8. **Empaquetado**: El empaquetado se realiza con cajas de cartón que en la parte inferior cuenta con una capa amortiguadora ya sea de espuma, aserrín u hojas. Debido a la fragilidad de la cáscara y al peso de las frutas sólo se puede agregar una capa más de frutas siempre y cuando exista una división de cartón entre estas dos.

Las etapas en **negrilla** son las etapas que se consideran más importantes.

Las etapas resaltadas son las etapas en las que se pueden incorporar robots industriales.

Opciones de robots industriales

Las opciones de robots industriales en las etapas resaltadas anteriormente son:

* Capa de 1% de Chitosan: Es un proceso manual que consiste en rociar el material por toda la fruta, incluido las hojas de la cáscara. Este proceso es un cuello de botella y representa una alta demanda de personal ya que los procesos anteriores a este son más rápidos. La oportunidad de industrialización consiste en la aplicación de la capa automáticamente por medio de un rociador.
* Se seca el tallo con parafina: Es un proceso manual hecho con un pincel de manera individual. Este proceso es un cuello de botella y representa una alta demanda de personal para mantener un ritmo adecuado de producción. La oportunidad de industrialización consiste en la aplicación automática de la parafina con una máquina que alinee las frutas, con el tallo apuntando hacia arriba.
* Clasificación: La investigación muestra que las frutas son pesadas por un operario y luego ubicadas en una sección según su clasificación. Luego otro operario evalúa si su capa exterior es lo suficientemente buena como para seguir en la categoría tipo exportación o si se pasa a producto de consumo nacional. La oportunidad de industrialización consiste en un clasificador automático por peso y tamaño.
* Empaquetado: Este proceso lo realiza una persona que acomoda las frutas en una caja. La oportunidad de industrialización es utilizar un robot tipo Pick and Place.

Justificación económica

A lo largo de los años la demanda nacional e internacional ha aumentado considerablemente siendo Europa y Estados Unidos los principales importadores y Colombia, Ecuador y Nicaragua los exportadores latinoamericanos más grandes. Puntualmente, la pitahaya amarilla es la variedad que más se produce y exporta, siendo esta la variedad por la cual se reconoce al país.

En el 2017 se estimó que la producción anual de Pitahaya era de 13.250 toneladas en aproximadamente 2.016 hectáreas.

Imagen que contiene Gráfico

Descripción generada automáticamenteGráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

La distribución de las hectáreas de siembra están principalmente distribuidas en Huila, Santander y Boyacá.

Normativa

La normativa nacional vigente para este producto es Norma técnica colombiana para pitahaya amarilla (NTC-3554:1996). Esta norma explica los requerimientos generales que todas las clasificaciones deben cumplir y luego una subdivisión 3 categorías: Extra, I y II. La categoría Extra contiene las frutas de mayor calidad y atractivo visual y por lo tanto son las que se exportan. Algunas frutas de categoría I son aptas para la exportación pero no en todos los países, según lo defina la norma. Las frutas de categoría I generalmente son para consumo nacional o para la fabricación de productos derivados ya que la apariencia no es tan importante.

Esta normativa también aplica para el rotulado y el empaque, tanto para el transporte nacional como internacional.

Empaquetado

La norma técnica colombiana para la Pitahaya Amarilla indica que

*Para el mercado interno se puede usar canastillas plásticas cuyas medidas externas son 600 mm x 400 mm. Se deben empacar máximo dos capas, dependiendo del calibre de la fruta y con un peso que no exceda de 13 kg. Para exportar se puede presentar en envases rígidos de cartón corrugado, madera o una combinación de ellos. Puede llevar separadores (de pulpa de celulosa o de cartón) y/o una capa amortiguadora en la base.*

*Cada empaque deberá llevar la siguiente información con caracteres visibles:*

1. *Identificación del productor, exportador o empacador o ambos (nombre y dirección)*
2. *Naturaleza del producto "pitahaya amarilla"*
3. *Origen del producto o región productora*
4. *Características comerciales tales como fecha de empaque, categoría, calibre, peso neto al empacar y coloración al empacar.*
5. *Identificación del exportador o distribuidor (nombre y dirección).*
6. *Símbolo que indique el manejo adecuado del producto (Icontec, 1996).*