



Protocolo de buenas prácticas para poscosecha de **GULUPA** (*Passiflora edulis Sims*)

Logística para la Cadena **HORTOFRUTÍCOLA** del Tolima Convenio No. 1032- 2013



**Gobernación del Tolima, Universidad de Ibagué,
Universidad del Tolima y Sena Regional Tolima. 2017.**

ISBN físico: 978-958-754-237-0

ISBN digital: 978-958-754-238-7



Todos los derechos reservados.

Se aprueba su reproducción - parcial o total- siempre que haya mención de su origen y el reconocimiento de los créditos editoriales.

Equipo de Trabajo

Este documento fue preparado y supervisado por integrantes del equipo técnico que avanza en las estrategias de intervención del Proyecto: *Diseño e implementación de un modelo logístico como base para la integración de valor de la cadena hortofrutícola del Tolima; el cual se ejecuta en el marco del Convenio especial de cooperación no. 1032-2013*, firmado entre la Gobernación del Tolima y la Universidad de Ibagué, con financiación del Fondo de Ciencia y Tecnología del Sistema General de Regalías. **Textos y fotografía:** Meliza Moreno Henao. **Aportes técnicos:** Francisco Tocora Susa, Cristian Zambrano Carvajal, Camilo Sandoval Rodríguez. **Revisión técnica:** Yanneth Bohórquez Pérez. **Coordinación general:** Helga Patricia Bermeo Andrade (Líder científica del *Convenio 1032-2013*).

Corrección de estilo

Gloria Molano Devia

Diseño y diagramación

Julio Morales Prado

Impresión

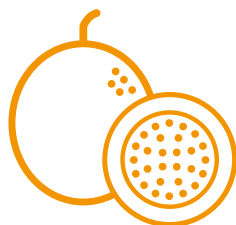
León Gráficas Ltda.

Dirección Editorial

Universidad de Ibagué, calle 67, carrera 22. A.A. 487
Teléfono +57 8 2709400 Ibagué – Tolima. Colombia.
<http://logihfrutic.unibague.edu.co>
proyecto.logistica@unibague.edu.co

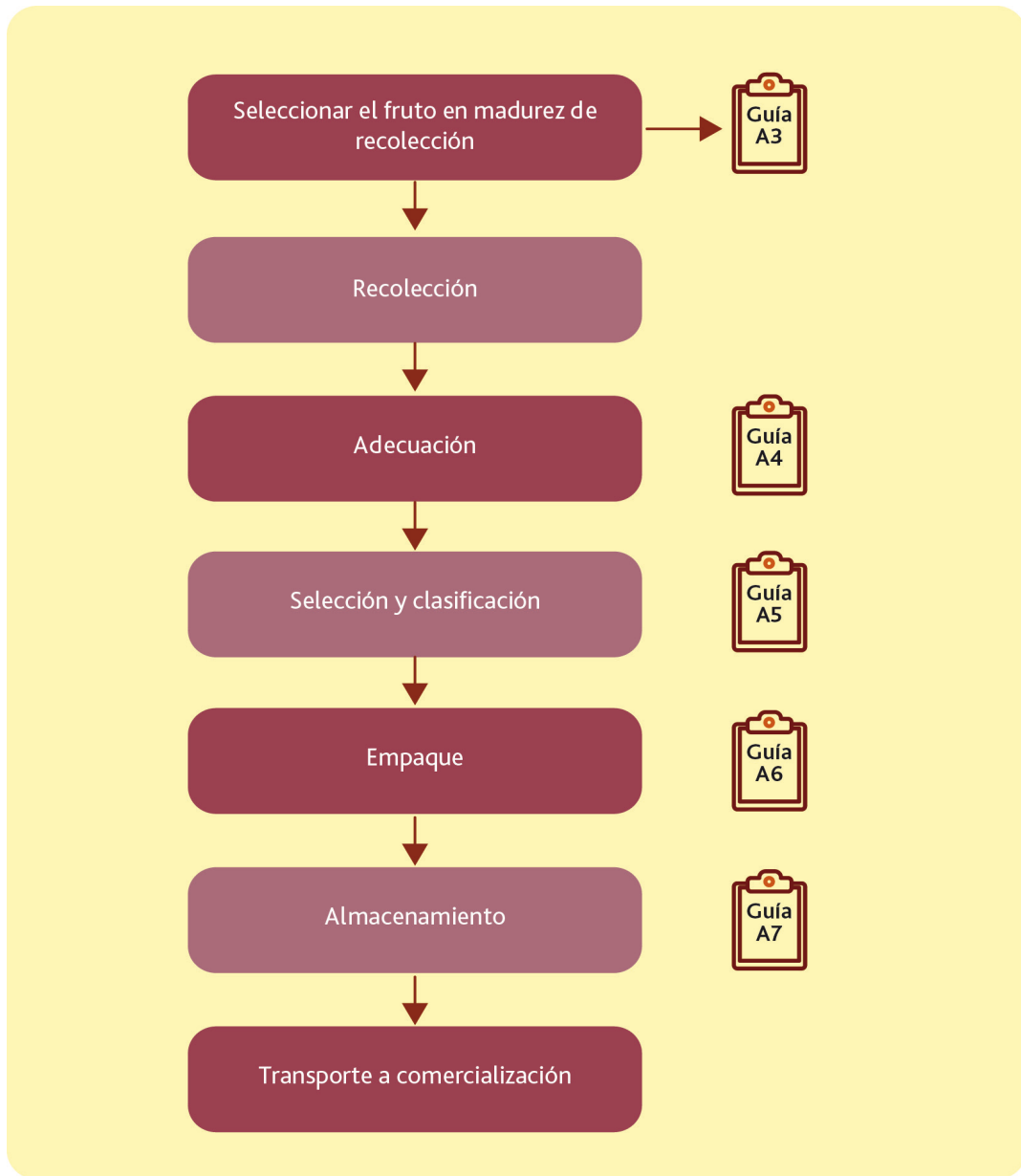


**A. PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA
POSCOSECHA DE GULUPA**
(Passiflora edulis Sims)





A1. DIAGRAMA DE FLUJO PARA POSCOSECHA DE GULUPA



Formatos vinculantes:

A3: Guía de recolección

A4: Guía de adecuación, limpieza y desinfección

A5: Guía de selección y clasificación

A6: Guía de empaque

A7: Guía de almacenamiento

A2. DIAGRAMA DE OPERACIONES PARA POSCOSECHA DE GULUPA

Operación	●	Transporte	➡	Inspección	■	Almacenamiento	▲
-----------	---	------------	---	------------	---	----------------	---

Descripción	○	➡	□	△	Observación
Desinfectar herramientas y utensilios	●	➡	□	△	Herramientas de corte y utensilios de recolección
Trasladar herramientas al cultivo	○	➡	□	△	Desde el sitio de limpieza y desinfección al cultivo
Seleccionar el fruto en madurez de recolección	○	➡	■	△	Utilizar la tabla de color (Ver Guía A3)
Poner mallalón	●	➡	□	△	Usar malla de espuma de polietileno en cada fruto
Realizar corte	●	➡	□	△	Cortar en el ombligo del pedúnculo para evitar que se caiga la cera de la superficie
Colectar y llenar recipientes	●	➡	□	△	Colectar directamente en el empaque final de comercialización No exceder el 80% de capacidad del recipiente (caja o canastilla)
Transportar al área de acopio temporal	○	➡	□	△	Evitar exposición directa al sol, la lluvia y contaminantes del ambiente
Limpiar	●	➡	□	△	Limpiar los frutos con un paño humedecido de desinfectante (Ver guía A4)
Seleccionar	○	➡	■	△	Seleccionar para comercialización los frutos que se encuentren libres de daños y enfermedades (Ver guía A5)
Clasificar	○	➡	■	△	Clasificar los frutos de acuerdo a la categoría de calidad, calibre, peso, tamaño y color (Ver guía A5)
Empacar	●	➡	□	△	Empacar frutos homogéneos previamente clasificados (Ver guía A6)
Almacenar	○	➡	□	▲	Almacenar en centro de acopio temporal (Ver guía A7)
Transportar	○	➡	□	△	Transporte a comercialización
Limpiar, desinfectar y almacenar herramientas, utensilios e indumentaria de trabajo	●	➡	□	△	Al terminar la jornada de poscosecha, realizar limpieza y desinfección de utensilios, herramientas e indumentaria de trabajo para reiniciar las labores





A3. GUÍA PARA RECOLECCIÓN DE GULUPA

Tabla de indicadores de recolección

Factores	Indicador	Descripción	Instrumento
Físicos y fisiológicos	Tiempo desde la floración	Cosechar después de 120 días después de la floración según lugar y variedad	Percepción visual
	Facilidad de desprendimiento	Verificar que haya facilidad de desprendimiento de la fruta	Herramienta de corte
	Estructura de la cáscara	Debe estar lisa con notables lenticelas y cutícula adherida	Percepción visual
	Tamaño	El tamaño ecuatorial no debe ser menor a 4,5 cm	Calibrador
	Forma	Debe ser esférica, sin deformaciones	Percepción visual
	Color del fruto	El fruto debe ser verde con la mitad de tonalidades púrpura	Tabla de color
	Grado de maduración	Verificar la madurez fisiológica en GM 3	Tabla de color
	Color y estructura interna	La pulpa debe presentar cambio de coloración amarilla clara a naranja intenso	Percepción visual
De composición	Contenido en azúcares	El contenido azúcar debe ser mayor a 12 °Brix	Refractómetro



Fuente: Este estudio con base en: Orjuela-Baquero et al, 2011

Tabla de color

Grado de madurez (GM)	GM 1	GM 2	GM 3	GM 4	GM 5	GM 6
Detalle	Fruto verde opaco	Fruto verde con inicio de tonalidades púrpuras	Aumenta el púrpura en la zona ecuatorial	Fruto púrpura excepto en las zona del pedúnculo	Fruto totalmente púrpura	Fruto púrpura oscuro
Color de referencia						
Color de Referencia						





Fuente: Este estudio con base en: Pinzón et al, 2007; Orjuela-Baquero et al, 2011

A4. GUÍA PARA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Limpieza de frutos




Factor de control	Frecuencia	Procedimiento	Instrumentos
Frutos	Después de la recolección	Realizar limpieza superficial de los frutos, con un elemento suave de contacto humedecido con desinfectante.	Guantes Paño Desinfectante

Limpieza y desinfección de herramientas, indumentaria y utensilios

Factor de control	Frecuencia	Procedimiento	Imagen	Instrumentos
Indumentaria de trabajo (guantes de algodón, botas*, delantal)	Al finalizar actividades y operaciones poscosecha	<p>Limpieza: Realizar limpieza con una toalla o cepillo humedecido con jabón y posteriormente enjuagar con abundante agua.</p> <p>Desinfección: Desinfectar con hipoclorito de sodio diluido en agua (agregar 4 ml por cada 10 litros de agua) con tiempo de acción de 5 – 10 minutos y posteriormente enjuagar con abundante agua.</p>	<p>Pediluvio</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Toalla • Cepillo • Jabón • Hipoclorito • Balde • Aspersores <p>(*Antes de entrar a los lote y a la zona de acopio temporal, realizar desinfección de botas con cal)</p>
Herramientas de corte (tijera de punta redonda)	<p>Al menos tres (3) veces al día:</p> <p>Al iniciar la recolección Al mediodía Tras finalizar la jornada de recolección</p>	<p>Secado: Secar o escurrir todos los implementos para evitar crecimiento de hongos y oxidación.</p>	<p>Desinfección de tijeras</p> 	
Recipientes de recolección (canastillas, cajas)	Antes de la recolección		<p>Desinfección de canastillas</p> 	
Empaque final (canastillas, cajas de madera)	Antes de la comercialización		<p>Secado de tijeras</p> 	





A5. GUÍA DE OPERACIÓN PARA SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE GULUPA

Crterios	Selección y clasificación	Imagen	Instrumento
Daño por plagas	<p>Seleccionar, recolectar y clasificar para comercialización los frutos que se encuentren libres de daños y enfermedades ocasionadas por plagas, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pudrición • Mancha de aceite • Mordeduras, chupones y trips • Arrugas • Cicatrices • Deformaciones <p>Se recomienda realizar constante inspección del cultivo para verificar que se encuentre libre de daños y/o enfermedades; en caso contrario, realizar adecuada disposición de los frutos dañados para evitar la propagación de plagas.</p>	<p>Mancha de aceite</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción visual • Recipiente colector • Canastilla para producto dañado • Empaque para comercialización
Enfermedades por hongos	<p>Seleccione frutos que se encuentren libres de enfermedades ocasionadas por hongos, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antracnosis o manchas circulares, marrón, con puntos negros o blancos • Momificación • Pudrición • Ablandamiento de la cáscara, apariencia húmeda, o amarillamiento progresivo • Deformaciones • Aparición de micelio blanco 	<p>Daño por antracnosis</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción visual • Recipiente colector • Canastilla para producto dañado • Empaque para comercialización
Daño mecánico	<p>En los daños mecánicos se encuentran: pedúnculo sin corte con herramientas, hendiduras, cicatrices en la cáscara, cáscara rota, levantada y rajada, rayones, deshidratación, coloración no característica del fruto y daño por compresión.</p> <p>Es importante tener en cuenta, que estos daños ocasionados durante las operaciones poscosecha, aceleran el proceso de deterioro del fruto y aumenta la probabilidad de daños.</p>	<p>Deshidratación</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción visual • Canastilla para producto dañado • Empaque para comercialización
Categorías de calidad	<p>Clasificar los frutos, según lo demande el mercado de comercialización, teniendo en cuenta las características indicadas en la NTC 4101:</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Empaque para comercialización de producto clasificado
	Calidad	Características	
	Extra	Son frutos de calidad superior, libres de defectos y con atributos físicos intactos (forma, color y apariencia).	
	Primera	Son frutos de buena calidad con defectos leves que no excedan el 10 % del área superficial total.	
	Segunda	Son frutos en los cuales los defectos no deben exceder el 20% del área superficial total, siempre y cuando no afecten atributos que afecten la calidad.	
	Agroindustria	Frutos con diámetros menores a 3,4 cm o superiores a 6,0 cm podrán destinarse para la agroindustria.	
Color	<p>Clasificar los frutos para comercialización según estado de maduración y mercado final de comercialización.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Empaque para comercialización de producto clasificado





Fuente: Este estudio con base en: Orjuela-Baquero et al, 2011

A6. GUÍA PARA EL EMPAQUE DE GULUPA

Operación poscosecha	Detalle	Imagen	Instrumento
<p>Empaque para traslado intra-finca</p>	<p>Evitar daño mecánico por compresión, vibración, abrasión e impacto durante el proceso de transporte desde la unidad productiva hasta la zona de acopio temporal o bodega, soportando las cajas de cartón en canastillas y poniendo mallalon en cada fruto, para evitar el levantamiento de la cutícula.</p>	<p>Soporte de caja en cultivo de gulupa utilizando canastilla</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Canastilla • Cajas de cartón • Mallalon
<p>Empaque para comercialización</p>	<p>Empacar los frutos de acuerdo a las especificaciones del mercado para el mercado de exportación, revisar las normas de los países a comercializar.</p> <p>Para el mercado local se puede utilizar canastillas plásticas de fondo liso, con costados perforados para evitar el calentamiento de las frutas y capacidad para 20 kg con 60 cm x 40 cm x 15 cm (largo, ancho y alto). Se recomienda que el empacado no supere el 80% de la capacidad del mismo para la comercialización.</p> <p>En ambos casos utilizar como sistema de protección mallalon en las frutas, de lo contrario realizar divisiones utilizando cartón, espuma de polietileno o alvéolos para evitar daños mecánicos.</p> <p>Se recomienda para la comercialización de gulupa el uso de bolsas de polietileno micro perforado que permitan un empacado en atmósferas modificadas (EAM) y aumento en el tiempo de vida del producto.</p> <p>Es importante que el contenido de cada empaque sea homogéneo y contenga únicamente frutos de la misma variedad, calidad, color y calibre.</p>	<p>Caja para exportación</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Caja o canastilla • Cabuya • Soporte de cajas



A7. GUÍA PARA ALMACENAMIENTO DE GULUPA

Operación poscosecha	Detalle	Imagen	Instrumento
Durante la recolección	Luego de tener las bolsas o canastillas llenas con un 80% de su capacidad, se recomienda trasladarlas a la mayor brevedad, al sitio de almacenamiento temporal para evitar contaminación y exposición a factores ambientales como sol o lluvia y una maduración irregular.	<p>Canastilla con 80% de capacidad</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Cajas • Canastilla • Mallalón
Acopio temporal	La zona de acopio temporal debe ser cerrada para evitar el acceso de roedores, plagas o aves, presentar buena ventilación, facilidades para el acceso o retiro del producto y ser de fácil limpieza.	<p>Acopio temporal</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de acopio temporal
Condiciones adicionales en acopio temporal	<p>Utilice las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y de Manufactura (BPM) para el manejo integrado de sus productos y su finca.</p> <p>No ponga el producto clasificado en contacto directo con el suelo, utilice estibas o pisos plásticos.</p> <p>Recuerde que las zonas para el almacenamiento de químicos se deben encontrar totalmente separadas del centro de acopio.</p>	<p>Punto ecológico</p>  <p>Zona de almacenamiento de producto clasificado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de recibo de frutas • Zona de selección y clasificación • Zona de almacenamiento • Punto ecológico • Zona de almacenamiento de químicos y fertilizantes
Recomendaciones para el transporte	<p>Realizar el transporte avanzada la tarde (5:00 pm en adelante) para evitar frutos deshidratados</p> <p>Utilizar sistemas de amortiguación en las canastillas como espumas, papel periódico blanco o yumbolon</p> <p>Apilar solo las unidades logísticas en canastillas o cajas y no apile sacos ni bultos para evitar la fricción y daños mecánicos entre los frutos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de amortiguación • Realizar el transporte avanzada la tarde (5:00pm en adelante)

Fuente: Este estudio con base en: Cerdas & Castro, 2003

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cadena Productiva Frutícola (2006). Manual Técnico Cultivo de Granadilla (*Passiflora ligularis*, Juss) en el Departamento del Huila. Colombia. 25 - 27. Consultado en junio/2016. Disponible en: <http://www.huila.gov.co/>
- Cerdas, M. & Castro, J. (2003). Manual práctico para la producción, cosecha y manejo poscosecha del cultivo de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss). Costa Rica. 41 - 54. Consultado en junio/2016. Disponible en: <http://www.mag.go.cr/>
- García, M. C. (2008). Manual de manejo cosecha y poscosecha de granadilla. Corpoica, 43 -67. Colombia. Consultado en junio/2016. Disponible en: <https://hortintl.cals.ncsu.edu>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (1997) Frutas Frescas. Granadilla. Especificaciones (NTC 4101). 1 ed. Bogotá (Colombia): ICONTEC
- Orjuela-Baquero, N.; Campos, S.; Sánchez, J.; Melgarejo, L. & Hernández, M. (2011). Poscosecha de la gulupa: (*passiflora edulis sims*). Universidad Nacional de Colombia. Capítulo 1. Manual de manejo poscosecha de la gulupa (*Passiflora edulis Sims*). Consultado en agosto de 2016. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/8532/#sthash.7za9bn6X.dpuf>
- Orjuela-Baquero, N.; Pérez-Martínez, L.; Flórez, L.; Hernández, M. & Melgarejo, L. (2011). Poscosecha de la gulupa: (*passiflora edulis sims*). Universidad Nacional de Colombia. Capítulo 4. Propuesta de Norma Técnica Colombiana, Frutas Frescas, Gulupa, Especificaciones. Consultado en agosto de 2016. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/8532/#sthash.7za9bn6X.dpuf>
- Pinzón, I.; Fischer, G. & Corredor, G. (2007). Determinación de los Estados de madurez del fruto de la gulupa (*Passiflora edulis Sims*). *Agronomía Colombiana*, 25 (1), 83-95. Consultado en agosto de 2016. Disponible en: <http://www.scielo.org.co>





**Logística para la Cadena
HORTOFRUTÍCOLA
del Tolima**

Convenio
No. 1032- 2013



Coordinación Científica y Técnica:
Grupo de Investigación GINNOVA
Tel: (57+8) 2709400 Ext. 456
<http://investigaciones.unibague.edu.co>

Coordinación Administrativa y Financiera:
Unidad de Proyectos - RSI
Tel: (57+8) 2709400 Ext. 491 - 465
proyecto.logistica@unibague.edu.co