

Manejo del Aguaymanto: Fresco e industrial



Dr. DIEGO MIRANDA LASPRILLA

PROFESOR ASOCIADO FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTÁ

Colombia – Sur América



Zonas Altoandinas de las cordilleras central y oriental de Colombia

Mapa 1. Regionalización del cultivo de uchuva en Colombia



La producción de Aguaymanto (uchuva) en Colombia se ha centrado en los departamentos de Antioquia, Boyacá y Cundinamarca, los cuales aportan el 92,84% de la producción nacional, alcanzando un volumen de 11.952 toneladas reportadas para el año 2013 en 743 ha (Agronet, 2014), gracias a sus condiciones agroecológicas.

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

AGUAYMANTO FRUTO MEDICINAL



- ❖ Purifica la sangre
- ❖ Disminuye la albúmina de los riñones
- ❖ Reconstruye y fortifica el nervio óptico
- ❖ Alivia las afecciones de garganta
- ❖ Es calcificador de primer orden
- ❖ Lo pueden comer los diabéticos
- ❖ Es aconsejable para destruir tricocéfalos, parásitos intestinales y amebas
- ❖ Es aconsejable en el tratamiento de la próstata.
- ❖ Contiene antioxidantes.

ETAPAS DE UN PROCESO PRODUCTIVO AGRÍCOLA



Manejo integral del cultivo

Es el conjunto de prácticas de manejo del cultivo que productores y técnicos deciden aplicar para hacer un uso eficiente de todos los componentes del sistema productivo (físicos, bióticos, económicos y socioculturales) con el fin de cumplir con la función objetivo del productor (Miranda, 2001).

Componente Ecofisiológico

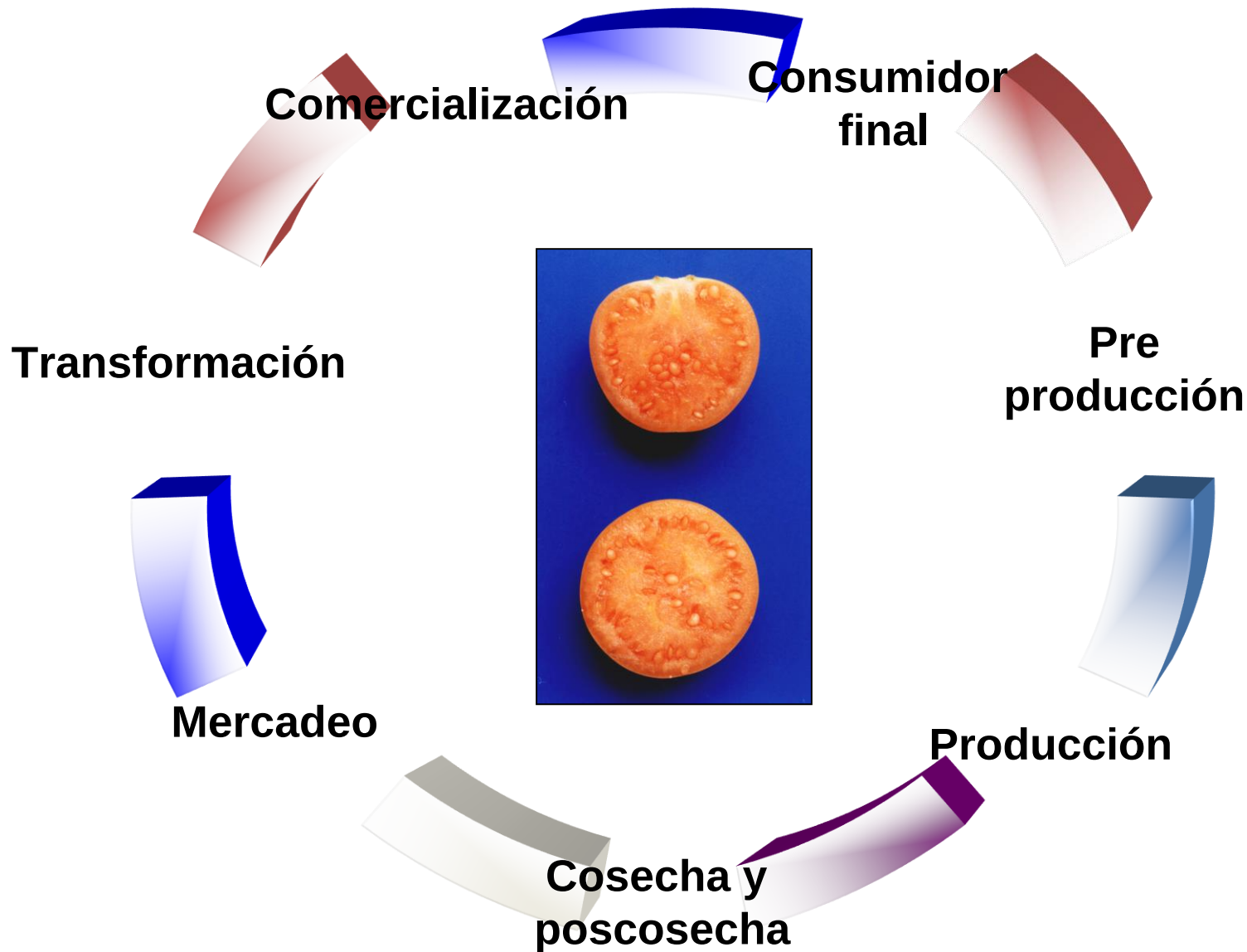
Componente biótico

Componente económico

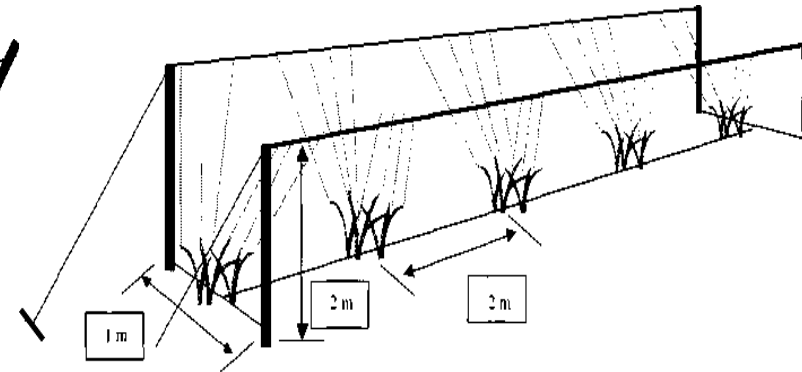
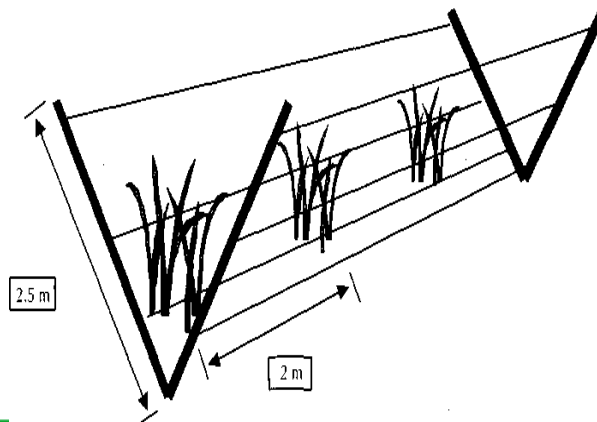
Componente tecnológico

Componente Socio-cultural

EL ENFOQUE DE CADENA PRODUCTIVA

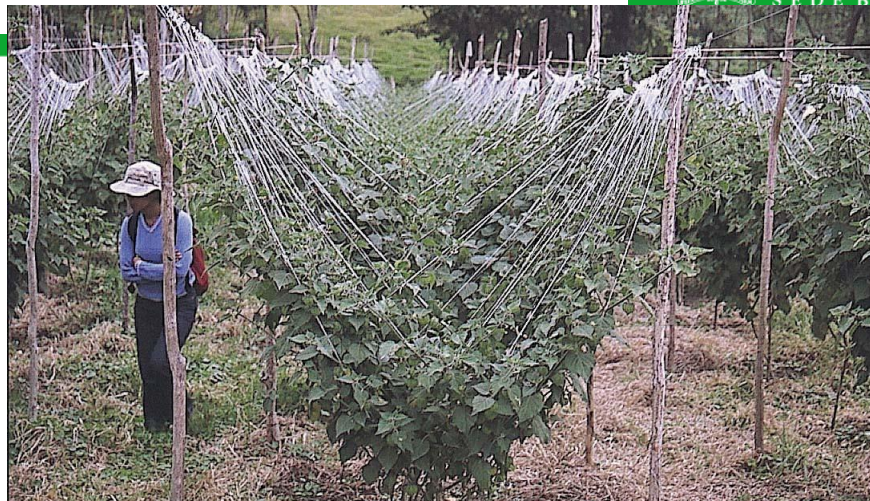


Sistemas de tutorado y soporte del cultivo





“Colgado a 2 cuerdas”: Siembra 2,5-3,0 x 2 m, 2 m de alto



“Colgado a 2 cuerdas en V”: Siembra 2,5-3,0 x 2 m, 2 m de alto



“V alto”: Siembra 3,0 x 2,0 m, 2,2 m de alto



Peligro de quiebra de las ramas

Sistema de tutorado en “T”



Cultivo de uchuva bajo cubierta plástica (CIAA, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Chía)



Sistemas de Poda y conducción

La conducción es una práctica de manejo que consiste en la colocación y orientación de las ramas del cultivo sobre la estructura de soporte que se utilice y se realiza mediante amarres sucesivos.



Fenología de la Uchuva

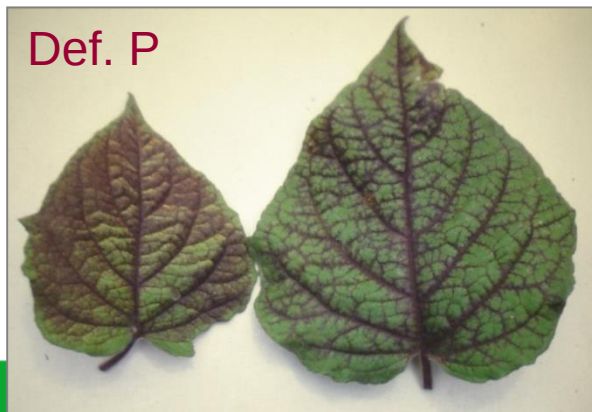
ESTADIO FENOLÓGICO	DÍAS
Germinación	12 dds
10 cm altura	46 dde
Bifurcación tallo principal	76 dde
Floración; 34-43 cm altura; altura a bifurcación de 1cm; 27 a 31 hojas.	87 dde
Fructificación	98 dde
Altura de 72 a 85cm; altura a bifurcación de 23 a 31cm; 54 a 67 hojas.	110 dde
Madurez fisiológica	148 dde
Cosecha	181 dde
Senescencia hojas basales	124 dde

Aspectos de la nutrición en uchuva

- Nitrógeno es el macroelemento más importante. Fomenta crecimiento longitudinal de ramas y producción de frutos. Aplicación: 1-2 kg gallinaza en siembra; 100-150 g 10-30-10 o Triple 15, cada 3-4 meses.
- Potasio fomenta floración y cuajado de frutos. Aplicación: antes de la floración (KNO_3 o K_2SO_4).
- Calcio muy importante en la formación de los tejidos y la estabilidad epidermal especialmente en la formación del cáliz
- El Boro es el más exigido entre los microelementos. Aplicación: p.e. Agrimins (30 g /planta, dos veces/año)



Def. N



Def. P



Def. Ca



Deficiencia de Ca en uchuva:

1 y 2) Deformación
del cáliz



Fotos:

- 1: Fischer
- 2: Torres
- 3: Torres
- 4: Gordillo

3) Pudrición apical del fruto

4) Rajado del fruto

El rajado del fruto en la uchuva



- Mayor problema en huerto y poscosecha
- 20 a 50 % de los frutos rechazados por el exportador son por el rajado

Posibles causas:

- Altas cantidades de precipitación, sobre-irrigación y/o cambios bruscos de humedad en el suelo
- Frutos muy grandes (varietal, primera cosecha)
- Pocos frutos por planta (inicio de producción o después de una poda fuerte de ramas)
- Baja concentración de Ca, B, K y Mg en el fruto
- Sobremadurez
- Alta H.R. en huerto o almacenamiento
- Maltrato físico del fruto



Control:

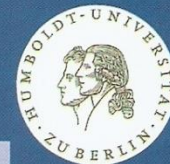
- Humedad constante ($\leq$ capacidad de campo)
- Nutrición equilibrada (suficiente Ca, B, Mg, K; evitar excesos de N)
- Eliminar primeras flores



Daños por Heladas



Helada a -2°C



Berliner ökophysiologische
und phytomedizinische Schriften

Diego Miranda Lasprilla

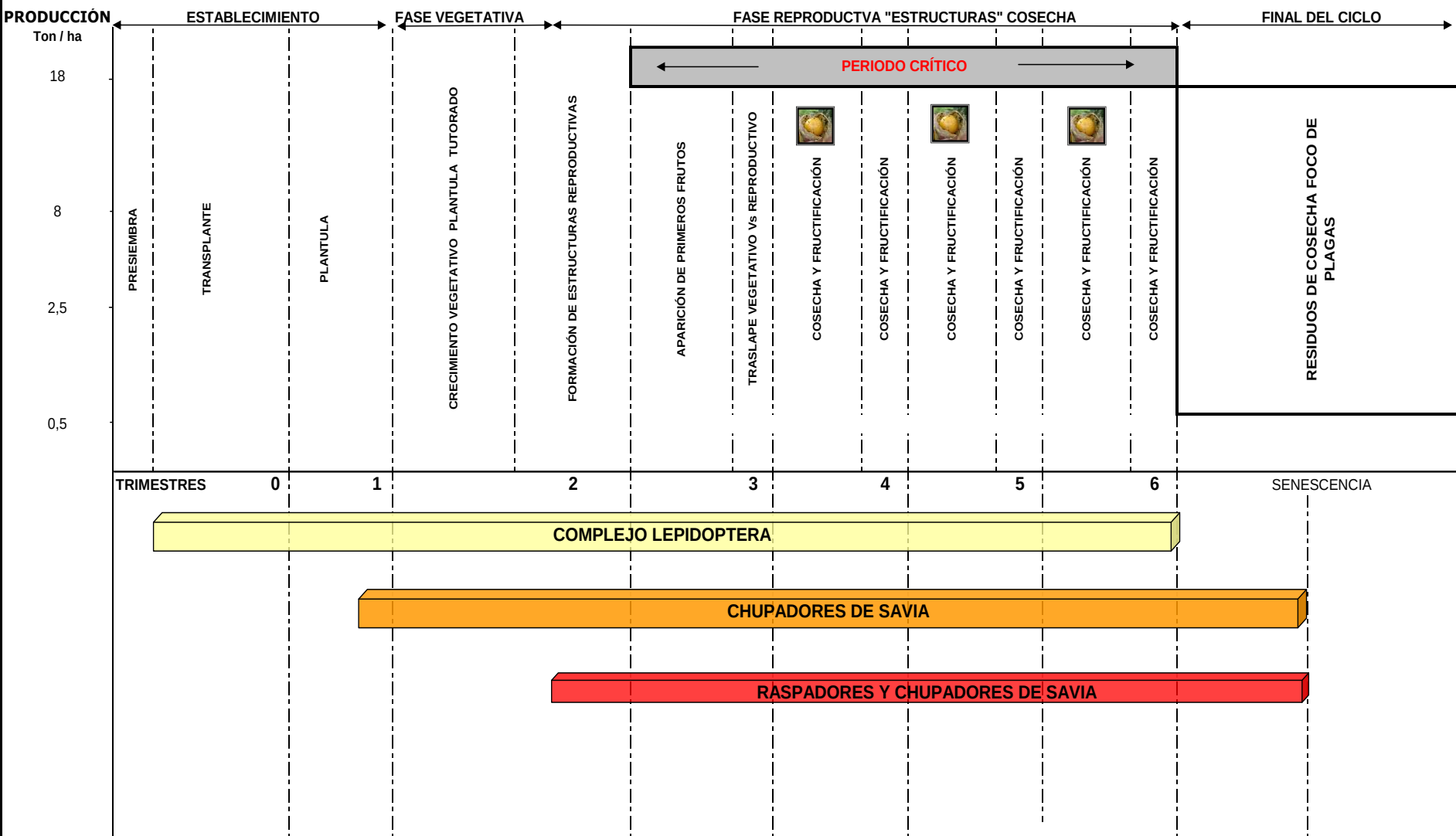
Effect of salt stress on
physiological parameters of cape
gooseberry, *Physalis peruviana* L.

PROBLEMAS DE CAMPO
ASOCIADOS AL CULTIVO
DE UCHUVA
(*Physalis peruviana* L.)



FENOGRAMA DE PLAGAS EN UCHUVA

Figura 1 Fenograma de la uchuva (*Physalis peruviana L*) en relación a insectos plaga mas importantes.



COMPLEJO DE CHIZAS

Ancognatha scarabaeoides
(Erichson)

Clavipalpus ursinus



**Coleoptera :
Melolonthidae**



TIERREROS Y TROZADORES

- *Agrotis ipsilon*
(Hufnager)
- *Spodoptera frugiperda*
(Smith)
- *Spodoptera ornithogalli* (Guené)



BABOSAS

- *Milax gagates*
(Draparnaud)
- *Limax marginatus*
Müller.
- *Deroceras reticulatum*
Müller.

Plagas económicamente importantes en la uchuva

Pulguilla (*Epitrix cucumeris*):



➤ ÁFIDOS Ó PULGONES

- *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)
- *Aphis gossipi* (Glover)
- *Myzus persicae* (Sulzer)



**Homóptera:
Aphididae**

CHUPADORES Y MINADORES DEL FOLLAJE

● MOSCA BLANCA

➤ *Trialeuroides vaporarium* (West)



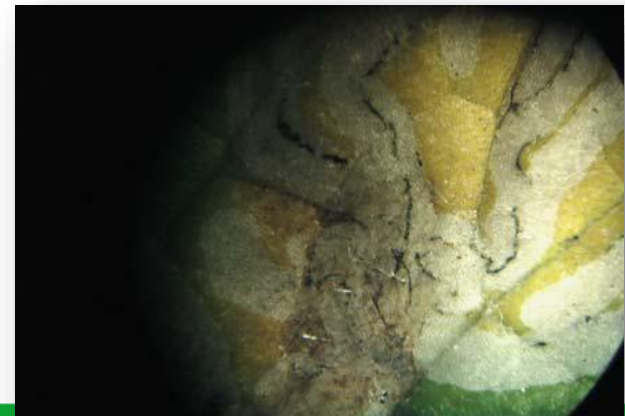
Homóptera:
Aleyrodidae

● MINADORES

➤ *Liriomiza sativae* (Blanchard)



Díptera: Agromyzidae





TRIPS DE LA UCHUVA *Frankliniella panamensis*

Thisanóptera:
Thripidae



Plagas comedoras de follaje y de frutos

DEFOLIADOR DE LA UCHUVA

Copitarsia spp



**Lepidóptera :
Gelechidae**

PERFORADORES DE FRUTOS

Heliothis virescens (F.)

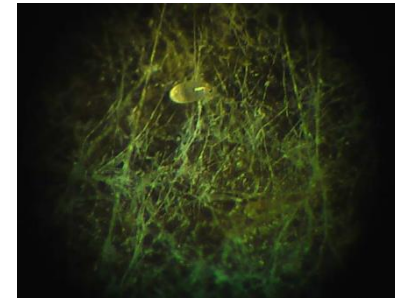
Heliothis subflexus

**Lepidóptera :
Noctuidae**



ACAROS DE LA UCHUVA

Aculops lycopersici
(Ácaro tostador del tomate)



Phytonemus pallidus
(Ácaro del brote)

Ácaro tostador del tomate

Xenotarsonemus sp.

Czenspinkia tyranversostriata

Tetranychus urticae
(arañita verde bimaculada)



Productos fitosanitarios utilizados para el control de invertebrados plaga

Nombre Común	Nombre científico	Insecticida de uso común
Gusano minador de la hoja	<i>Lyriomiza</i> sp.	Cyromazina, Fipronil
Pulguilla	<i>Epitrix</i> spp.	Deltametrina
Cucarrón perforador de hoja	<i>Diabrotica</i> spp.	Deltametrina
Mosca blanca	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Diafentiuron, Buprofezín
Gusano pasador de fruto	<i>Heliothis</i> sp.	Tebufenozoide, Betaciflutrina
Thrips	<i>Frankliniella occidentalis</i>	Acetamiprid, Spinosad
Áfidos	<i>Myzus</i> sp.	Imidacloprid, Pyridabén
Ácaros	<i>Aculops lycopersici</i>	Clofentezina, Flufenoxurón
Nemátodos	<i>Meloidogyne</i> spp.	Ethoprop

ACADEMIA NACIONAL DE LA AGRICULTURA
BOGOTÁ
LAS AGRARIAS



Marchitamiento vascular (*Fusarium oxysporum*):

- Micelio penetra las raíces en forma directa, por heridas o en el punto de formación de raíces laterales
- Plantas afectadas presentan inicialmente amarillamiento y flacidez en las hojas localizadas en el tercio superior.

Control: Usar suelos vírgenes, eliminar plantas afectadas

- El uso de productos químicos (Dazomet 98%, Carbendazim y Formol) en combinación con biológicos (*Trichoderma harzianum*, TerraVite-S21®) no evita el desarrollo de la enfermedad en suelos contaminados, sin embargo los productos biológicos aplicados en suelo libre del microorganismo pueden estimular el desarrollo de las plántulas y hacerlas más tolerantes al ataque del patógeno

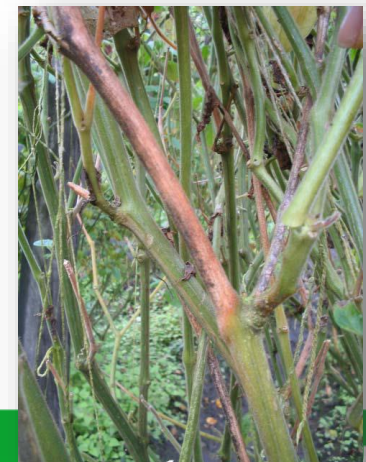


Muerte descendente (*Phoma* sp.)

- Frecuente en ambientes de alta humedad y temperatura baja.
- En tallos y ramas lesiones de color amarillo a cobrizo sobre la corteza.
- En hojas las manchas avanzan del borde hacia la zona central.
- En capacho la lesión es de gran tamaño y presenta bordes definidos.

Control: Podas para mantener una buena circulación del aire

- Podas sanitarias con posterior destrucción del material afectado
- Fungicidas de acción preventiva (tebuconazol, triadimenol, mancozeb, clorotalonil) y curativos a base de trifloxystrobin, propiconazol.



Mancha de la hoja y del capacho (*Cercospora physalidis*)

En capacho, se presentan en forma similar a los de la hoja, con borde definido y centros de color grisáceo, a medida que al agente causante se desarrolla el tejido aparece cubierto de micelio y estructuras reproductiva que le dan una apariencia negruzca.

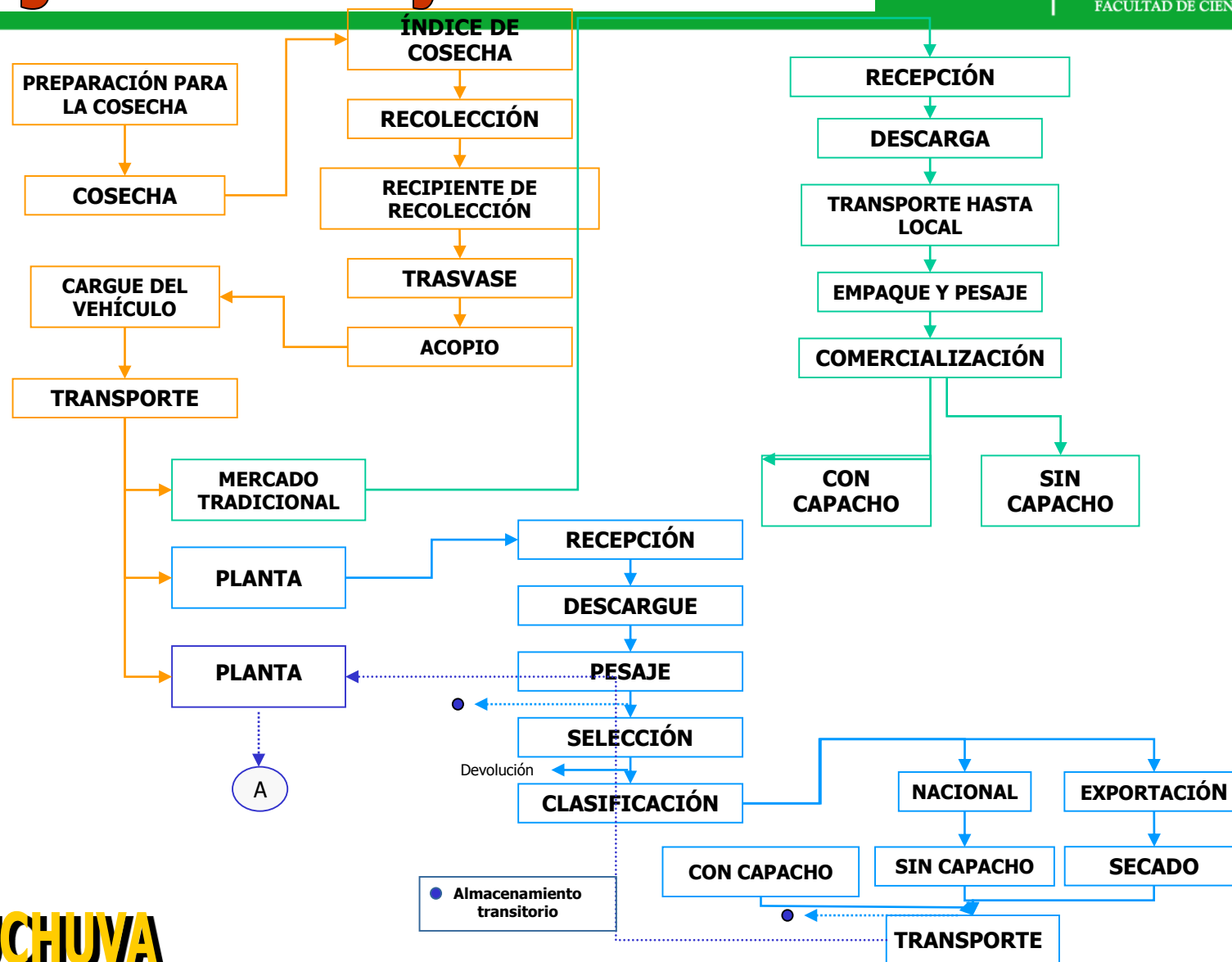
Control: Fungicidas preventivos (tebuconazol, triadimenol, mancozeb, clorotalonil) y curativos a base de trifloxystrobin y propiconazol.



FRUTAS



Diagrama de Flujo



Cosecha y alistamiento



La cosecha no solo consiste en cortar el fruto de la planta, también exige la planeación de la misma de manera que se asegure que se va a obtener un producto que satisfaga los requisitos del consumidor en términos de calidad.

Tips a considerar

- ✓ Importancia del conocimiento de la fruta por parte de los recolectores.
- ✓ Contar con las herramientas e insumos necesarios.
- ✓ Programar las actividades posteriores, de tal forma, que la manipulación sea la menor posible.
- ✓ Que la fruta no permanezca mucho tiempo bajo condiciones ambientales desfavorables.



Cosecha y alistamiento



- Madurez fisiológica a los 56 después antesis
- Climaterio del fruto con pico a los 64 días en planta
- Fruto aumenta su peso fresco hasta el último día en planta (p.e. 84 días)
- Acidez titulable se reduce constantemente en el fruto en maduración
- Grados Brix (sólidos solubles) son los más altos en la madurez fisiológica.

Tips a considerar

- Cálculo del personal, de las herramientas y de los elementos de protección requeridos.
- La cuantificación del personal requerido: permite establecer la cantidad de elementos de protección, herramientas, recipientes e insumos que se necesitan.
- Establecer el tiempo que se requiere para la recolección dependiendo de la cualificación de los trabajadores y la cantidad de fruta disponible.
- Materiales: Tijeras, guantes y canastilla o caneca plástica la cual no debe superar los 7 kg de capacidad),



Considerar aquellas medidas que conduzcan a:

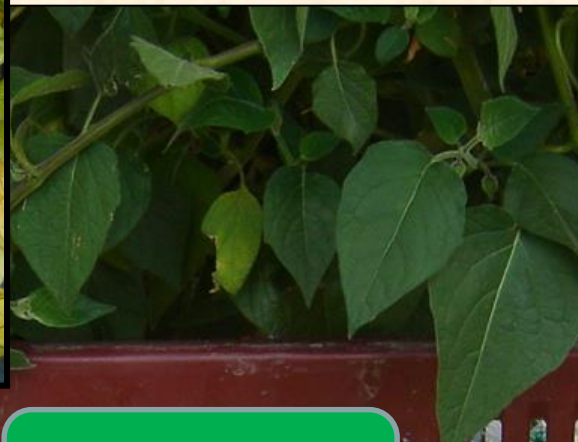
- ❑ La reducción de peligros de daño mecánico, p.e. reducción del sobre manipuleo de la fruta.
- ❑ La reducción de los rechazos de fruta por no cumplir los requisitos de madurez (aplicación de un apropiado índice de madurez).
- ❑ La reducción de peligros por daños biológicos asociados a etapas de precosecha mediante la implementación de Programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP) y Manejo Integrado de Cultivos (MIC). “Producir calidad en campo”
- ❑ Definir los puntos de control donde se deben implementar medidas para lograr los objetivos de mantener la calidad del producto.

Situación en las zonas productoras

- Se calcula que en los acopios veredales un 60,6% de la fruta producida es de categoría extra, y un 30,3% de categorías I y II.
- Durante el proceso de reclasificación de la fruta, 17% de la fruta clasificada inicialmente como categoría extra, pasa a ser fruta de categorías I y II (Nacional), principalmente debido a la presencia de daños mecánicos (fruto magullado) y frutos muy pequeños.
- Igualmente un total de 5,8% de la fruta cosechada es descartada durante la selección en la finca, y no entra a la cadena de comercialización, lo que se consideran pérdidas físicas totales del producto, las causas para que está fruta sea descartada son:



Uniformidad de los
frutos cosechados



Descartes



Rajado
45,5%

Daños
por mal
manejo
9,1%

Índices
de
madurez
17,6%

Daños
biológicos
19,6%

Clasificación

Categoría "Extra"

(60,6% de la fruta producida)

Las uchuvas de esta categoría deben ser de calidad superior y características de la comercial.

Deberán carecer de defectos, como aquellos superficiales muy leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, a su calidad, estado de conservación y presentación en el empaque.



Cuáles son las causas principales para que una fruta no sea clasificada como categoría extra:

Daños fisiológicos
10% (rajado) y 26%
asociados al capacho

Daños asociados al
índice de madurez
hasta el 28%



Daños por manejo
35% en frutos y
18% en capacho

Pérdidas por
Capacho sucio 8%

Categoría I (15,3% de la Prod).

- ✓ Las uchucas de esta categoría deberán ser de buena calidad. Deberán ser características de la variedad y/o tipo comercial. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y
- ✓ presentación en el empaque:
- ✓ defectos leves de la forma;
- ✓ defectos leves en la coloración;
- ✓ defectos leves de la piel.
- ✓ Los defectos en ningún caso deberán afectar a la pulpa del fruto.

Categoría II (15% de la Prod).

Esta categoría comprende las uchuvas que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos especificados.

Podrán permitirse los siguientes defectos siempre y cuando las uchuvas conserven sus características esenciales en lo que respecta a su calidad y estado de conservación, al aspecto general y a su presentación en el empaque:

- Defectos de la forma;
- Defectos de la coloración;
- Defectos de la piel.
- Pequeñas grietas cicatrizadas que no representen más del 5 por ciento de la superficie total del fruto.
- Los defectos en ningún caso deberán afectar a la pulpa del fruto.

La Comercialización

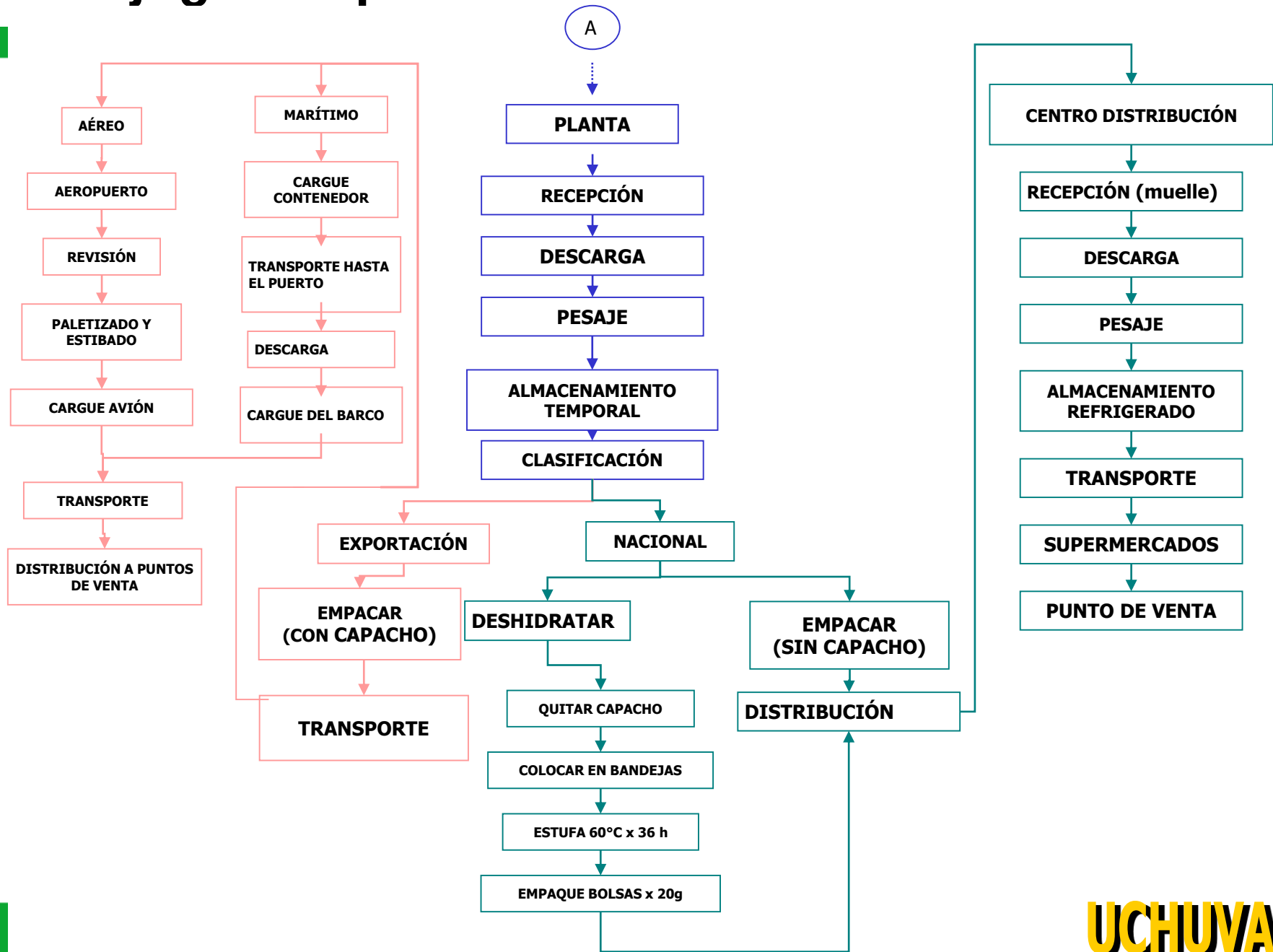


Requisitos Mínimos para la Comercialización

- Los frutos deben estar enteros. **(Forma)**.
- Deben tener la forma esférica característica de la Uchuva. **(Forma)**.
- La coloración de los frutos debe ser homogénea dependiendo del estado de madurez definido en la tabla de color. **(Uniformidad)**.
- Deben presentar aspecto fresco y consistencia firme, su corteza debe ser lisa y brillante. (Apariencia/Consistencia).
- Deben estar sanos (libres de ataques de insectos y/o enfermedades, que desmeriten la calidad interna del fruto). **(Daños patológicos/insectos)**
- Deben estar libres de humedad externa anormal producida por mal manejo en las etapas Poscosecha (recolección, acopio, selección, clasificación, adecuación, empaque almacenamiento y transporte). **Apariencia**.
- Deben estar exentos de materiales extraños (tierra, polvo, agroquímicos y cuerpos extraños), visible en el producto o en su empaque. **(Contaminación Física/química)**.
- La longitud del pedúnculo no debe exceder de 25 mm. **(Evitar daño mecánico)**.

Flujograma para la comercialización de Uchuva

RARIAS



UCHUVA

Empaques



Los empaques más utilizados para la exportación de la fruta son cestas de plástico de 125 g de capacidad que luego se embalan entre 8 y 10 cestas en cajas de cartón debidamente Etiquetadas. Otros mercados requieren la utilización de recipientes plásticos perforados de 250 a 450g.

Empaque

Las dimensiones recomendadas para empaque y/o embalajes establecidas por la ISO 3394 son de 60 cm * 40 cm y altura variable- Las unidades basadas en este modulo permiten el Aprovechamiento al máximo ajustándose con precisión las estibas estándar.



Mercado

El marcaje junto con el rotulado, el etiquetado y el embalaje, son aspectos determinantes para que un producto llegue a su destino en perfectas condiciones.

Es necesario que el usuario esté consciente de que antes, durante y después del transporte, durante las revisiones un buen marcaje para que estos problemas aduanales, el almacenaje, la estiba y desestiba ; la carga y la descarga, etc al tomar en consideración estas recomendaciones se evitarán, mermas y demoras.

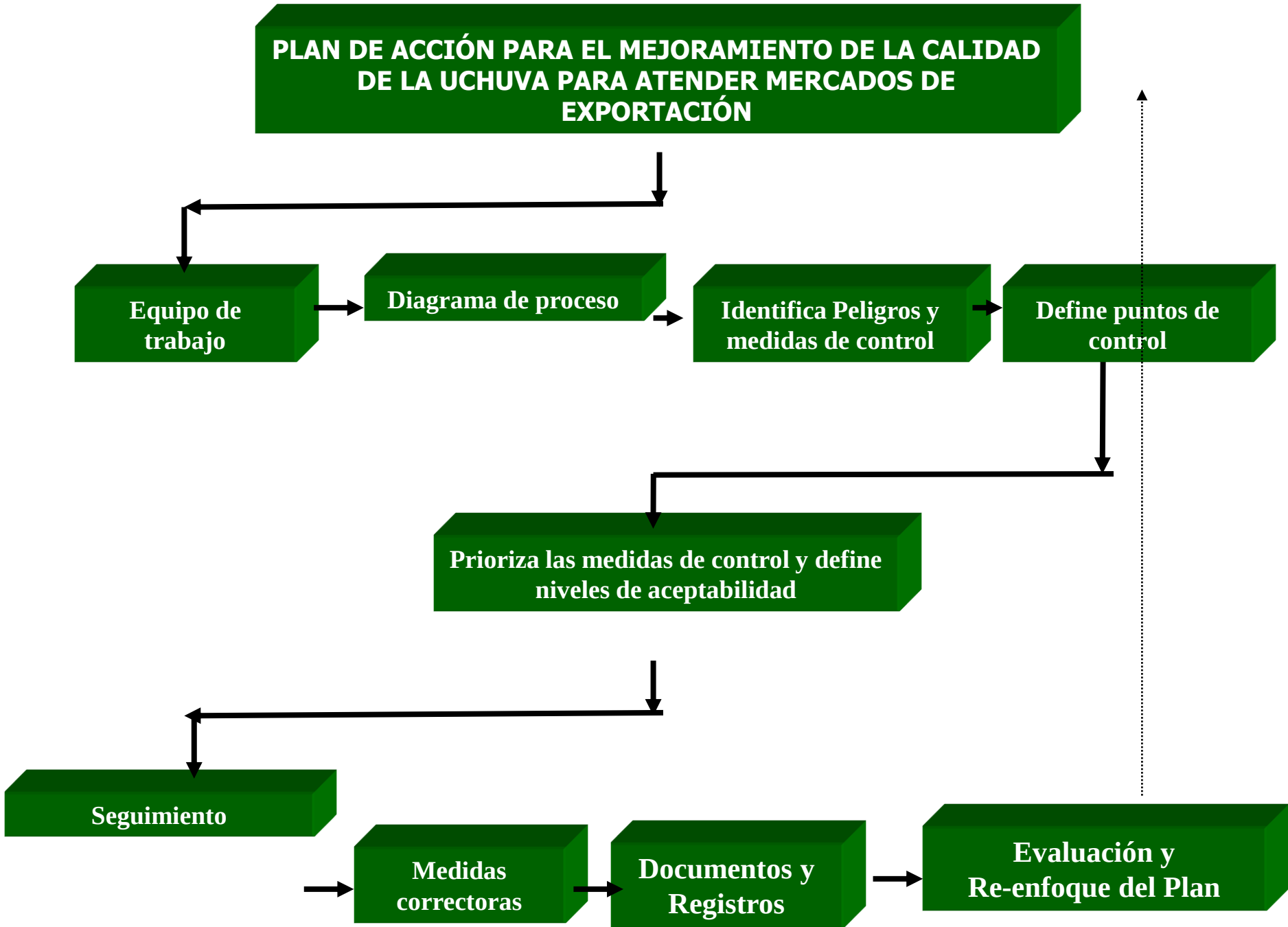


El embalaje

Se utiliza para agrupar cantidades uniformes de producto, protegerlo en el transcurso de su transporte, durante sus manipuleos y cuando se hagan almacenajes preliminares, intermedios y terminales del embalaje.

OBJETIVOS: El embalaje debe cumplir ciertos objetivos con relación al producto que contiene, para su manejo. En el transporte marítimo específicamente se consideran los siguientes:

- 1) Prevenir la mercancía contra la corrosión, la condensación, el medio ambiente y agentes degradadores.
- 2) Brindar resistencia contra el apilamiento, los choques, la presión, torsión, flexión, vibraciones y en general contra el manipuleo.
- 3) Proporcionar facilidades de suspensión, amortización y apuntalamiento.
- 4) Constituir un elemento de seguridad y protección contra robo,
- 5) Facilitar la unitarización en estibas y contenedores.
- 6) Reducir las primas de seguros por minimizar riesgos de daños o pérdidas.



Comportamiento del precio de la uchuva en Colombia.

La uchuva posee un alto potencial dado que el 70% de la producción posee calidad para ser exportada, mientras que el resto que no cumple las condiciones se destina a consumo nacional (FAO, 2008; CCI, 2001); dónde el precio entre los meses de marzo a abril logrando un precio de 2900 COP/Kg sin capacho gracias al proceso de selección y clasificación frente a los 2450 COP/Kg con capacho para el mismo periodo en la Central Mayorista de Antioquia

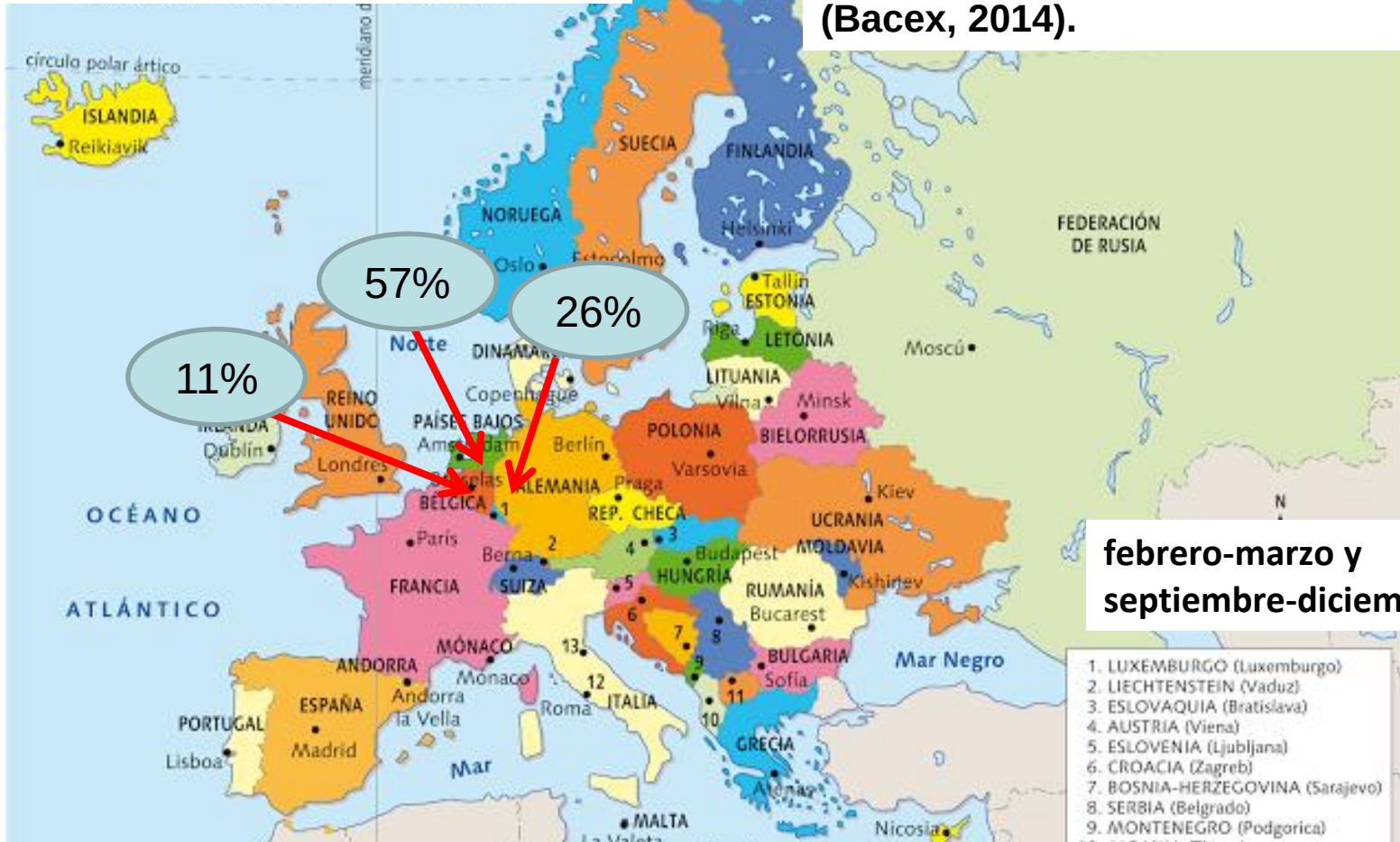
El mercado de exportación de Aguaymanto

- ❑ Esta fruta goza de gran aceptación en el mercado europeo; los cuales se segmentan en grupos etarios, nivel de ingresos y periodicidad de la compra; dónde los principales consumidores son de mediana edad e ingresos altos que adquieren estas frutas en festividades y vacaciones; estando dispuestos a pagar un precio más alto (FAO, 2011; OSEC, 2010; CCI, 2001).

Comercio exterior de uchuva colombiana

Precio mayorista entre 4,80 a 6,39
US/Kg

Seis compañías dominan el 75% de las
exportaciones realizadas durante 2014
(Bacex, 2014).



febrero-marzo y
septiembre-diciembre

Exportadas 5.118 toneladas con una dinámica de 3103 operaciones
(Bacex, 2014)

800 ha.

Tratamiento cuarentenario de la uchuva

- ✿ La exportación de la uchuva desde Colombia a Estados Unidos, admitida a partir del 25 de Junio, 2003, está condicionada al tratamiento cuarentenario T107-a de Aphis-USDA
- ✿ La plaga a mitigar es la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*)
- ✿ El tratamiento debe llevarse a cabo en tránsito y en contenedores autorrefrigerados y consiste en mantener la temperatura de la fruta por debajo de 2,22°C así:

≤34°F (≤1,11°C) por 14 días

≤35°F (≤1,67°C) por 16 días

≤36°F (≤2,22°C) por 18 días



- ✿ Prefiriendo el consumidor norteamericano la uchuva como una “berry” (baya), la mayoría de las exportaciones a Estados Unidos se hacen sin capacho.

Uso agroindustrial del fruto de uchuva

La uchuva está compuesta de aproximadamente un:

70% de pulpa, 6,4 de cáliz y 23,6% de semillas+cáscara

Según Camacho y Sanabria (2005), se elaboran principalmente:

- **Pulpas** (natural o edulcorado) congeladas o pasterizadas, con y sin semillas;
- **Bebidas** (néctares y refrescos) con diferentes formulaciones;
- **Uchuvas parcialmente deshidratadas**, enteras, mediante osmosis directa como pasaboca (simples o los recubiertos con chocolate) o con otros productos;
- **Conservas** de uchuva en jarabes, salsas y compotas;
- **Concentrados** en forma de mermeladas, bocadillos o dulces
- **Otros:** uchuvas liofilizadas, aromática de uchuva, uchuva fresca recubierta de chocolate sobre palito, etc.



El Grupo de Alimentos Funcionales (GAF) de la Universidad Nacional de Colombia en Medellín, desarrolló la composición de un líquido de impregnación (con vitaminas, tensoactivos, proteína de soya, acidulantes, conservantes, estabilizantes y edulcorantes), que, al aplicarlo a la uchuva, mantiene sus nutrientes en varias formas.

En 2008 el Ministerio de Agricultura abrió una convocatoria en la que el GAF participó en el marco del programa "La uchuva (*Physalis peruviana* L) en el contexto globalizado de alimentación, salud y competitividad de productos frescos y transformados con valor agregado", con el proyecto titulado ***"Desarrollo y producción industrial de alimentos fortificados para mujeres a partir del fruto de uchuva"***.

El proyecto involucró dos empresas procesadoras de uchuva y el desarrollo a escala piloto e industrial de cuatro productos: uno mínimamente procesado; dos deshidratados por aire convencional y liofilización (se congela el producto y luego se introduce en una cámara de vacío para separar el agua por sublimación), adicionados con calcio y vitaminas B9, D y E; y finalmente, un cuarto producto en polvo adicionado con hierro, fibra soluble y vitaminas C y B9.



En polvo, liofilizada o deshidratada, la uchuva es un fruto con potencial enorme. A sus propiedades nutricionales ahora se suman otras incorporadas a través de la ingeniería de matrices, proceso por el cual tendrá más cantidad de minerales y vitaminas.



Bomba de impregnación en la que se realiza el proceso. Una vez lista, la solución efervece, y de la uchuva salen burbujas que indican que el aire está saliendo por los poros de la estructura.

<http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/un-periodico-impreso-no-173.html>

Una fruta, varios productos

Luego de los experimentos, se crearon varias fórmulas de emulsiones que permitieron obtener los siguientes productos.

• **Uchuva mínimamente procesada:** alta fuente de vitamina B9, C, D y E, y buena fuente de calcio en una porción de 200 gr, durante 15 días de almacenamiento a 4 °C.

• **Uchuva liofilizada:** excelente fuente de vitaminas B9, D y E, y fuente de vitamina C y calcio, en una porción de 49 gr de producto, durante 6 meses de almacenamiento.

• **Uchuva deshidrata por aire convencional:** excelente fuente de vitaminas B9, C y D, y calcio. En una porción de 60 gr es buena fuente de vitaminas B9, C, D y E con 6 meses de almacenamiento.

• **Uchuva en polvo:** excelente fuente de hierro, fibra dietaria y vitaminas C y B9. En una porción de 100 gr es buena fuente de proteína durante 6 meses de almacenamiento a 4 y 20 °C. Es excelente fuente de vitamina B9, hierro y fibra dietaria, y buena fuente de proteína y vitamina C a 30 °C.



<http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/un-periodico-impreso-no-173.html>



- Francisco Javier Arias Vargas, Lina María Gómez Mejía, Ernesto Suarez Holguín y Sebastián Rendón Sierra (2015): “Inteligencia de mercados para la cadena de uchuva colombiana (*Physalis peruviana* L)”, Revista OIDLES, n. 18 (junio 2015). En línea: <http://www.eumed.net/rev/oidles/18/uchuva.html>
- Agronet (2014). Base de datos de cifras agropecuarias en Colombia. Recuperado de www.agronet.gov.co/
- Bacex (2014). Base de datos de comercio exterior por suscripción. Recuperado de <http://bacex.mincit.gov.co>
- Corabastos (2014). Boletín diario de precios Tomado de: <http://www.corabastos.com.co/historico/reportes/>
- Dane (2014). Boletines técnicos de exportación. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/index.php/comercio-y-servicios/comercio-exterior/exportaciones>
- Fischer, G.; Almanza, P.; Miranda, D. (2014). Importancia y cultivo de la uchuva. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 36, n. 1, p. 001-015, Março 2014
- Fischer, G. (2000). Crecimiento y desarrollo. pp. 9-26. En: Flórez, V.J., G. Fischer y A.D. Sora (eds.). Producción, poscosecha y exportación de la uchuva (*Physalis peruviana* L.). Unibiblos, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Legiscomex (2014). EEUU aprobó la importación de uchuva colombiana sin tratamiento de frío. Recuperado de <http://www.legiscomex.com/BancoConocimiento/E/eeuu-aprueba-importacion-uchuva-entorno-mundial-rci285/eeuu-aprueba-importacion-uchuva-entorno-mundial-rci285.asp>