



PLANTAS DE EMPAQUE — FUERA DE CALIFORNIA

02 GUÍA DE MEJORES
PRÁCTICAS

PLANTAS DE EMPAQUE FUERA DE CALIFORNIA

La mayor parte la fruta de aguacate Hass vendida en los EEUU tiene sus orígenes en otros países. La calidad de esta fruta en el punto de venta final depende, en gran medida, de toda la cadena de logística empezando desde el campo, el procesamiento a través de la planta de empaque, su embarque a los Estados Unidos y, finalmente, la cadena de distribución dentro de los Estados Unidos. Por lo tanto, resulta provechoso considerar las operaciones de plantas de empaque dentro de los principales países proveedores del mercado de Estados Unidos.

La Sección 1 de este manual contempló los protocolos de manejo desde la cosecha hasta la salida de la fruta de una planta de empaque californiana. La mayoría de estos protocolos son genéricos, y están basados en la conservación de la integridad fisiológica de la fruta para optimizar la vida de anaquel y calidad libre de defectos en el punto de venta final. Estos protocolos, por lo tanto, podrán utilizarse en cualquier planta de empaque, y deben ser utilizados para fruta de cualquier origen. Sin embargo, la fruta de distintos orígenes puede ser fisiológicamente diferente por motivo de las distintas condiciones climáticas durante la temporada de cultivo, así como el período de embarque y las condiciones existentes desde la planta de empaque hasta el puerto de arribo en los Estados Unidos. A raíz de estas diferencias entre los principales proveedores que exportan producto a los Estados Unidos, habrá diferencias en las problemáticas de particular importancia. Las problemáticas que destacan en emparadoras de México, Perú y Chile aparecen desglosadas a continuación, y serán consideradas, además de las prácticas de manejo genéricas, en la sección 1.



México



Perú



Chile

MÉXICO

México se encuentra en la posición única de contar con un número de períodos de floración (hasta 4, conocidos como flora loca, avanzada, normal, y marceña (período que abarca desde el verano hasta fines de invierno)), los cuales, además de diferencias de altura en las principales áreas de producción, hacen posible la cosecha y el empaque a lo largo del año. Sin embargo, esto también significa que muchas plantas de empaque recibirán fruta de diferentes productores localizados en diversas zonas, lo cual implica que la fruta tendrá una madurez fisiológica variable. Esto hace más difícil la labor de empaquetar un producto consistente, así como el proceso de toma de decisiones respecto de las temperaturas apropiadas para el enfriamiento y el embarque. Desde el punto de vista climático, la temporada, haciendo hincapié en el patrón de precipitación pluvial, sufre cambios considerables durante el transcurso del año, hecho que se refleja en la sensibilidad de la fruta frente a defectos de post-cosecha como daños a lenticelas y lesión por frío. Los problemas enumerados a continuación se destacan como protocolos que afectan la calidad de manera importante y, como tal, ameritan consideración:



Cosecha

A raíz de las condiciones volubles de la madurez, así como las condiciones del clima, son varios los factores que inciden en la calidad final de la fruta y que deben considerarse.

El primero es el efecto de la madurez mixta, particularmente notable cuando la fruta de un período de floración está llegando a su final (con alto grado de madurez) y la fruta del siguiente período de floración (con bajo grado de madurez) se cosechan al mismo tiempo por motivo de que el calibre de las dos frutas es semejante. Si estas frutas se mezclan en la línea de empaque y se empaquetan juntas, no solo es probable que la temperatura para el enfriamiento será incorrecta para algunas de las frutas, sino que es bien sabido que la maduración des-uniforme con toda probabilidad ocurrirá en el destino final. Este hecho es inquietante para los maduradores de la fruta. La mejor manera de separar la fruta, cuando es posible, es al inicio de la cosecha. Los cosechadores de fruta contratados deben entrenar a sus trabajadores a separar las frutas en grupos que presentan diferencias obvias en sus grados de madurez (como los que se pueden ver en la fruta más madura que empieza a cambiar de color, mientras que la fruta menos madura retiene su color verde).

El segundo factor tiene que ver con cosechar durante períodos de clima frío y mojado. Estas condiciones incrementan el potencial para el daño a lenticelas y, asimismo, una sensibilidad potencialmente mayor a los daños por frío. Cuando sea posible, eviten cosechar en la lluvia o cuando la fruta esté mojada. Asimismo, demoren la cosecha hasta que la fruta esté seca o, en caso de que esto no sea posible,

demoren el transporte de la fruta a la planta de empaque por unas horas para permitir que la fruta pierda algo de agua y presente menos turgencia, todo con la finalidad de que sea menos susceptible a los daños durante el empaque.

El tercer factor corresponde al efecto de dejar fruta en los árboles durante períodos extendidos de tiempo. Es más probable que la fruta sufrirá más daños cosméticos, posiblemente disminuyendo la calidad de empaque, además del porcentaje de rechazo de fruta.

Arribo en la Planta de Empaque

A raíz de las reglamentaciones fitosanitarias, la fruta debe entregarse en la planta de empaque y almacenarse inmediatamente en un área de retención separada de la entrada de la planta de empaque y rodeada por mallas a prueba de insectos. Éstas deben revisarse regularmente para detectar daños. Es esencial que el plan de trabajo entre México y USDA (correspondiente al artículo 82 de las reglamentaciones fitosanitarias firmadas el 17 de marzo de 2011) se cumpla rigurosamente.

Si las condiciones son frías o mojadas, o si la fruta llega mojada por motivo de lluvia, se debe permitir secar y reposar por un número de horas para reducir su turgencia antes del empaque, y para disminuir el riesgo de daños a lenticelas. El área de arribo de la fruta, como mínimo, debe estar sombreada para reducir la temperatura de la fruta, y en condiciones ideales debe ser refrigerada. Si la refrigeración es factible, una temperatura de aproximadamente 15°C (59°F) sería la adecuada.

Si hay frutas con madurez variable, se deben hacer pruebas de materia seca por separado para cada madurez a fin de optimizar el manejo que se deberá aplicar posteriormente, particularmente en lo que respecta al enfriamiento. Se necesita realizar suficiente muestreo para asegurar resultados que son representativos de la fruta que se está empacando. El equipo manual de infrarrojo cercano (NIR) puede permitir la realización de pruebas no destructivas en forma rápida.

Línea de Empaque

Toda vez que sea factible, la fruta debe empacarse con madurez similar, a fin de que la fruta con baja madurez y alta madurez no se mezclen en las mismas cajas. Si la separación se efectúa durante la cosecha, la fruta se puede depositar nuevamente en la línea de empaque de acuerdo con la separación. De no ser el caso, es preferible separar esta fruta en la línea de empaque de tal manera que los distintos estadios de madurez terminan en distintas tarimas donde podrán enfriarse en forma diferente, y hasta enviarse a distintos mercados. Por otra parte, la fruta más madura debe enviarse a los mercados más cercanos en el sur de los Estados Unidos, mientras que la fruta menos madura con vida de anaquel potencialmente más extensa podrá enviarse a mercados más distantes en el norte de Estados Unidos.

ACCIONES

RECOMENDADAS

PLANTAS DE EMPAQUE FUERA DE CALIFORNIA

MÉXICO

- De ser posible, separar la fruta de distintos períodos de floración durante la cosecha o en la línea de empaque.
- En la medida que sea posible, evitar la cosecha de fruta mojada, o permitir que repose por unas horas antes de transportarse a la planta de empaque.
- Permitir que la fruta fría y mojada se seque antes de empacarse. No se debe permitir que la fruta espere más de 24 horas antes de empacarse.
- Como mínimo, el área de arribo de la fruta debe estar sombreada y, de preferencia, refrigerada.
- Procurar que los mecanismos de protección fitosanitaria siempre están operando.
- De ser posible, evitar el empaque de fruta con madurez mixta, tanto en las mismas cajas como en las mismas tarimas.
- Tratar la fruta de acuerdo con la madurez de esa fruta, toda vez que sea posible.

PERÚ

Las condiciones climáticas en las que se produce la mayor parte de la fruta peruana son considerablemente distintas a las de otras áreas de producción en el mundo. El clima desierto sin, o casi sin, precipitación pluvial es moderada por brisas marítimas del océano pacífico. Durante el invierno (temporada de cosecha), estas brisas marítimas provocan neblinas que se desplazan sobre los terrenos aledaños, lo cual resulta en condiciones frescas y húmedas, así como fruta mojada.

El resultado neto de estas condiciones climáticas es que la fruta desarrolla una textura de piel muy rugosa y lenticelas que se dañan con facilidad. Las condiciones frescas y húmedas también resultan en fruta con turgencia excesiva si se cosecha cuando aún está mojada, lo cual incrementa el potencial para el daño durante el transporte a la planta de empaque y en la línea de empaque. Si las lenticelas se dañan, la deshidratación del área de la lenticela puede provocar la presencia de motas negras pequeñas con potencial para expandirse y formar motas negras más grandes después de la refrigeración, lo cual puede resultar en lesiones por frío. Estos síntomas pueden disminuirse en forma significativa mediante el acondicionamiento, cosecha, y manejo cuidadoso de precosecha en la planta de empaque.



Cosecha

Antes de la cosecha, particularmente durante períodos en los que condiciones frescas, nubladas, y de neblina son comunes, el riego debe disminuirse a fin de que la fruta pierda algo de turgencia y, por lo tanto, presente menos susceptibilidad al daño. El riego debe disminuirse o interrumpirse entre uno y dos días antes de la cosecha. Si el bloque que se pretende cosechar requiere de un número de días para completarse, se puede utilizar un régimen de riego disminuido hasta finiquitar la cosecha del bloque.

De ser posible, si la fruta está mojada por motivo de condiciones de neblina, entonces la cosecha debe demorarse hasta que la fruta se haya secado. Si esto no es posible, deben ser muy cautos de no provocar daños en la fruta. Esto puede incluir dejar la fruta en el huerto o en áreas de ensamble por un número de horas antes de su transporte a la planta de empaque. La fruta debe estar bajo condiciones sombreadas durante este período.

Arribo en la Planta de Empaque

Al llegar a la planta de empaque, la fruta debe colocarse en un área de retención, donde podrá dejarse por un máximo de 24 horas. Es ventajoso permitir que la fruta pierda un poco de agua para hacerla menos susceptible a daños en la línea de empaque, particularmente durante períodos de clima fresco con neblina.

En el mejor de los casos, el área de retención debe refrigerarse para disminuir la respiración de la fruta. La temperatura de retención puede variar entre 10°C y 15°C (50°F to 59°F) dependiendo de la temperatura ambiental, con la temperatura menor aplicable a temperaturas ambientales más frías. Esto ayudará a extender la vida de anaquel. Asimismo, ayudará a la fruta a aclimatarse a las temperaturas más bajas que se aplicarán durante el enfriamiento después del empaque. Para controlar la tasa de pérdida de agua, también sería ideal humidificar el área.

Línea de Empaque

El problema más grande en la línea de empaque está relacionado con daños a lenticelas. Se debe ejercer mucha cautela para eliminar, en la medida posible, todos los puntos potenciales de daño a lenticelas. Los puntos de daños más probables existen en las áreas de depósito de la fruta a lo largo de la línea, así como en la sección de lavado y secado. Dentro de esta sección, la causa más probable de daño son los cepillos, y deben mantenerse al mínimo.

Contenedorización

Se deben cumplir los mismos requerimientos generales descritos previamente para la carga de camiones.

Además de esto, todos los contenedores de embarque que parten de Perú hacia los Estados Unidos utilizan un sistema de atmósfera controlada. Un número de diferentes sistemas está disponible. En todos los casos, después de cargar las tarimas, se debe instalar una cortina de plástico en el extremo de la puerta del contenedor para asegurar que el contenedor queda sellado. La conformación correcta es esencial para la operación del sistema de atmósfera controlada. Asimismo, puede haber necesidad de otras acciones específicas dependiendo del tipo de contenedor, y las plantas de empaque deben consultar los requerimientos y certificar el cumplimiento.

La configuración del gas de atmósfera controlada varía un poco dependiendo del tipo de contenedor que se utiliza y la preferencia de la planta de empaque. Actualmente no existen datos definitivos como para determinar si algunas concentraciones son superiores en términos de la calidad final de la fruta. Las opciones utilizadas generalmente son:

- 5% O₂ y 5% CO₂
- 4% O₂ y 6% CO₂

Sin embargo, algunas empresas utilizan otras combinaciones dentro del rango de O₂ del 5% al 12% y CO₂ del 6% al 10%.

ACCIONES

RECOMENDADAS

PLANTAS DE EMPAQUE FUERA DE CALIFORNIA

PERÚ

- Disminuir el riego antes de la cosecha.
- De ser posible, evitar la cosecha de fruta fría y mojada.
- Si la cosecha se requiere durante períodos fríos y con neblina, permitir que la fruta se quede en reposo por unas horas antes de transportarla a la planta de empaque.
- La fruta debe reposar en la planta de empaque durante un período máximo de 24 horas, permitiendo una pérdida de agua parcial para reducir el índice de turgencia.
- De preferencia, el área de retención debe refrigerarse a una temperatura entre 10°C y 15°C, y humidificarse para controlar la pérdida de agua.
- En la medida posible, se deben eliminar las áreas potenciales de daños a lenticelas en la línea de empaque, como los recipientes de depósito de fruta y la sección de lavado y secado.
- Los contenedores deben cargarse correctamente de acuerdo con los requerimientos de CA correspondientes al sistema de CA que está siendo utilizado.
- Definir las condiciones de gas de CA de conformidad con los protocolos relevantes al sistema de CA que está siendo utilizado.

CHILE

En Chile, la producción ocurre en diversas regiones, muchas caracterizadas por valles insulares que son calurosos y secos durante el verano. Una parte de la producción también ocurre en áreas costeras más templadas. A raíz de las condiciones climáticas durante el desarrollo de la fruta, parte de la cosecha se corta durante el período caluroso y seco de verano. Esto requiere consideración especial durante la cosecha hasta el punto del enfriamiento final de la fruta.

A raíz de la distancia al mercado, también se utiliza transporte con atmósfera controlada.



Cosecha

Las condiciones muy secas, con altas temperaturas, durante parte del período de cosecha de la fruta requiere de mucho cuidado para mantener la fruta lo más fresca posible hasta que llega a la planta de empaque. Los recipientes de recolección utilizados en la cosecha necesitan colocarse en la sombra, y cubrirse cuando estén llenos para mantener la fruta fuera de la exposición directa al sol. La fruta necesita ser transportada a la planta de empaque lo antes posible. El objetivo es minimizar la pérdida de agua en la fruta y reducir la temperatura de la fruta en forma inmediata.

Arribo en la planta de empaque.

A raíz de las temperaturas altas que prevalecen durante el verano, la fruta necesita enfriarse lo antes posible. Ninguna fruta debe esperar más de 24 horas en el área de retención antes del empaque, y es preferible enfriarla antes de ese punto.

El enfriamiento previo al empaque varía entre plantas de empaque. El área de retención puede refrigerarse, y se sugiere por lo menos 15°C o más bajo. Otra opción utilizada por muchas plantas de empaque es el enfriamiento con agua. La fruta debe refrigerarse a una temperatura entre 6°C y 10°C, y debe mantenerse a esa temperatura hasta que se realice el empaque. El agua del estanque de enfriamiento debe ser debidamente filtrada y desinfectada utilizando un desinfectante aceptable como el dióxido de cloro.

Otros procedimientos son como los que se requieren en otros lugares. También se utilizan procedimientos para atmósferas controladas en otros lugares. Consulten la sección sobre Perú para informarse más sobre las condiciones en CA.

ACCIONES

RECOMENDADAS

PLANTAS DE EMPAQUE FUERA DE CALIFORNIA

CHILE

- Procurar que la fruta se mantiene lo más fresca posible después de la cosecha.
- Transportar la fruta a la planta de empaque lo más pronto posible después de la cosecha, y minimizar la pérdida de agua en la fruta.
- Enfriar la fruta lo más pronto posible después de su llegada a la planta de empaque.
- Aplicar las condiciones de CA de conformidad con los protocolos requeridos correspondientes al sistema de CA que está siendo utilizado.