

Curso Tecnología Poscosecha de cítricos y otros cultivos en la Comunidad Valenciana

Del 25 de enero al 2 de marzo de 2018



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Poscosecha de hortalizas

BLOQUE II.

Poscosecha en los cultivos de la Comunidad Valenciana

II.5. Tecnología Poscosecha en Hortalizas

Alicia Namesny
info@poscosecha.com

Índice

	Pág.
Resumen	3
1. Introducción	4
2. Aspectos generales	4
2.1 Tasa respiratoria	5
2.2 Sensibilidad al etileno	6
2.3 Sensibilidad a sufrir daños por frío	7
3 Hortalizas de hoja, tallo y flor	8
3.1 Principales causas de pérdida de calidad en poscosecha en hortalizas de tejidos foliáceos suculentos	9
3.2 Manejo del ambiente en poscosecha	10
4 Hortalizas de órganos subterráneos	10
4.1 Principales causas de pérdida de calidad en poscosecha en hortalizas de órganos subterráneos	13
4.2 Manejo del ambiente en poscosecha	13
5 Hortalizas de fruto	14
5.1 Principales causas de pérdida de calidad en poscosecha en hortalizas de fruto	16
5.2 Manejo del ambiente en poscosecha	16
6 Destacados Lechuga 2018	17
7 Referencias	18

Resumen

Las especies englobadas como hortalizas incluye estructuras botánicas muy diferentes; se las diferencia en hortalizas de tejidos foliáceos suculentos, de órganos subterráneos y de fruto. Se analiza las diferencias fisiológicas (respiración, sensibilidad al etileno, sensibilidad a daños por frío) entre estos grupos y sus consecuencias en el manejo poscosecha. El manejo de la temperatura es para este grupo de vegetales también el principal factor para prolongar su vida poscosecha y se menciona la importancia de la humedad relativa alta para mantener la vitalidad en la mayoría de estos productos, así como las posibilidades de las tecnologías disponibles de control atmosférico para las especies más sensibles y de más valor. Una serie de Tablas incluyen recomendaciones específicas de manejo.

Palabras clave: hoja, tubérculo, rizoma, frutos, etileno, preenfriamiento, frío

1. Introducción

Las hortalizas se agrupan, desde el punto de vista de sus características poscosecha, en tres grupos que responden a un metabolismo semejante y, en consecuencia, tienen un comportamiento posrecolección similar y requisitos también similares de manejo. Se trata de las (1) hortalizas de hoja, tallo y flor, (2) hortalizas con órganos comestibles subterráneos y (3) hortalizas de fruto. Las primeras incluyen lechugas, coles, espárrago, brócoli, ...; las segundas incluyen a patatas, ajos, zanahorias, ... y a las hortalizas de fruto pertenecen tomates, pepinos, etc.

2. Aspectos generales

Para todas las hortalizas, con independencia del grupo al que pertenezcan, el comportamiento poscosecha dependerá, además de otros dos factores. Por un lado, del estado de desarrollo en que se consuma la hortaliza en cuestión. La conservación de una calabaza, que se recolecta madura botánicamente, es muy superior a la de un calabacín, que se consume comercialmente maduro pero inmaduro fisiológicamente.

En tomate, la temperatura óptima depende del grado de madurez del fruto; al estar más maduro soporta temperaturas más bajas. El otro factor que incide en el manejo poscosecha es el origen de la hortaliza; las de zonas tropicales son sensibles a sufrir daños por frío con más probabilidad que las de otras regiones.

Las hortalizas comparten con los otros productos hortícolas (frutas y especies ornamentales) el que las prácticas de manejo durante el cultivo afecten su comportamiento poscosecha, la importancia de la determinación del momento de recolección, y el continuar evolucionando una vez separadas de la planta. Igualmente, importante es el propio momento de la recolección, tanto en la que se refiere al estado de madurez del producto, como a las prácticas que se siguen (cuidados al producto).

Las hortalizas recolectadas siguen viviendo y respiran, transpiran y experimentan cambios composicionales que alteran el nivel de sustancias de reserva (azúcares, almidón, lípidos), los pigmentos, vitaminas, ácidos orgánicos, sustancias nitrogenadas (proteínas, enzimas), sustancias pécticas, volátiles (etileno, otras sustancias que intervienen en aromas y sabor). También se producen cambios debidos al crecimiento y desarrollo, como la elongación de los espárragos o la apertura de las flores del brócoli.

Todo esto afecta a características de interés para el consumo, como son el aspecto (brillo, color, turgencia, etc.), sabor, olor, textura, valor nutritivo, y también a características vinculadas a la conservación, como es el nivel de resistencia a enfermedades.

La temperatura es, con diferencia, el principal elemento ambiental a manejar para prolongar la vida poscosecha en las hortalizas. Cuanto menor sea su vida poscosecha potencial, más importante será el preenfriamiento; un ejemplo extremo es la fresa, en enfriarlas rápidamente una vez cosechadas mejora considerablemente su conservación. Para la aplicación de atmósferas controladas existen un número creciente de dispositivos para aplicar a nivel de palet en los productos más valiosos (fresas y otras bayas).

Entre las características metabólicas que más afectan a la duración poscosecha se encuentran la tasa respiratoria, la sensibilidad al etileno, y la sensibilidad a sufrir daños por frío.

2.1 Tasa respiratoria

La clasificación de las hortalizas en función de su tasa respiratoria la muestra la [Tabla 1](#); se observa la mayor tasa respiratoria de las hortalizas en activo crecimiento respecto a los órganos desarrollados y más aún, de los órganos de reserva.

Tabla 1 – Clasificación de las hortalizas en función de su tasa respiratoria

Clase	mg CO ₂ /kg.h a 5 °C	Productos
Muy baja	< 5	-
Baja	5-10	Remolacha, apio, ajo, cebolla, patata madura, boniato, melón
Moderada	10-20	Col, melón cantaloupe, zanahoria sin hojas, pepino, higo, lechuga, patata inmadura, rábano sin hojas, calabacín, tomate, hortalizas de hoja
Alta	20-40	Zanahoria con hojas, coliflor, puerros, lechuga, judías de Lima, rábano con hojas
Muy alta	40-60	Alcachofa, brotes de soja, brócoli, coles de Bruselas, flores, endibia, cebollas verdes, okra, judía verde, berro
Extremadamente alta	>60	Espárrago, setas, perejil, guisante, espinaca, maíz dulce

2.2 Sensibilidad al etileno

La sensibilidad al etileno es generalmente mayor en hortalizas poco protegidas, como son las de tejidos suculentos, pero existen efectos específicos, como es el... que provocan en las patatas y los sabores alterados en zanahoria.

La [Tabla 2](#) muestra la clasificación de las hortalizas en función de su sensibilidad al etileno.

Tabla 2 – Clasificación de las hortalizas en función de su tasa de producción de etileno

Clase	$\mu\text{l C}_2\text{H}_4/\text{kg}\cdot\text{h a } 20^\circ\text{C}$	Productos
Muy baja	< 0,1	Alcachofa, espárrago, coliflor, fresa, hortalizas de hoja, órganos subterráneos, patata, la mayor parte de flor cortada
Baja	0,1 - 1,0	Pepino, berenjena, okra, aceituna, pimiento, calabacín, sandía
Moderada	1,0 - 10,0	Melón, tomate
Alta	10 - 100	Melón cantaloupe
Muy alta	> 100	-

2.3 Sensibilidad a sufrir daños por frío

La capacidad de los tejidos de las diferentes hortalizas de soportar temperaturas bajas condiciona la posibilidad de aprovechar este factor para prolongar la conservación. Las temperaturas bajas ya que éstas son siempre son beneficiosas por su capacidad de inhibir el crecimiento microbiano y, generalmente, también la tasa respiratoria, y siguen siendo el principal factor a manejar en la poscosecha.

Todos los restantes, atmósferas controladas, modificadas, etc., se suman al control de temperaturas, pero no lo sustituyen. Como “daños por frío” se conocen a los que ocurren por encima de 0°C (frente a los “daños por congelación”, que aparecen a temperaturas menores a 0°C en términos genéricos.

Realmente, por debajo de la temperatura de congelación, que es propia de cada producto). La aparición de cualquier tipo de daño inducido por la temperatura depende del tiempo de exposición.

Un ejemplo son los espárragos, que soportan conservaciones breves a temperaturas en torno a 1°C, pero muestran daños en períodos prolongados como pueden darse en envíos por mar. La [Tabla 3](#) muestra qué hortalizas comunes o relativamente comunes en el comercio son sensibles a este tipo de daños.

Tabla 3 – Hortalizas sensibles a sufrir daños por frío

Grupo	Especie
Hortalizas de tejidos foliáceos suculentos	Espárrago (conservación prolongada)
Hortalizas subterráneas	Boniato, mandioca, ñame, patata, taro
Hortalizas de fruto	Berenjena, calabacín, judía verde, melón, okra, pepino, pimiento, sandía

3. Hortalizas de hoja, tallo y flor

El grupo de las “hortalizas de hoja, de tallo y de flor” comprende especies consumidas por sus hojas (lechugas, coles, ...), por sus tallos (espárragos, hinojo) y por flores (brócoli, alcachofa, ...). También deben considerarse dentro de este grupo, por las características de sus tejidos y sus requerimientos poscosecha, a champiñones y setas.

Tienen en común el estar formadas por tejidos foliáceos suculentos. Como muestra la [Tabla 1](#), su actividad metabólica es alta, propia de tejidos inmaduros, en crecimiento activo, o de órganos vegetativos. Salvo excepciones, poseen escasas reservas alimenticias. Carecen de tejidos de protección frente a la pérdida de agua. Todos estos factores redundan en una vida posrecolección generalizadamente breve; una excepción es la col repollo, una hortaliza históricamente básica en zonas de inviernos intensos, que, por su contenido de azúcares en las hojas, soporta meses de conservación.



Figura 1 – Brócoli envuelto en plástico con sistema estilo BrimaPack

Este grupo de hortalizas generalmente no es sensible a daños por frío, por lo que pueden aprovecharse los beneficios de las temperaturas bajas en su conservación. La temperatura idónea para conservarlas es de 1°C. Por el elevado metabolismo de estas hortalizas y su escasa vida poscosecha, el preenfriamiento es importante. Con esta práctica se logra disminuir la pérdida de agua, al reducirse tanto transpiración como evaporación, con lo que el marchitamiento se ralentiza, y también disminuye la pérdida de peso, tanto por evitarse el consumo de las sustancias de reserva y de agua.

Las mismas características de fragilidad obligan a un manejo particularmente esmerado en las restantes operaciones; estudios realizados en lechuga indican que las mayores causas de pérdida de calidad en poscosecha hasta llegar al punto de venta son las roturas de hojas durante la manipulación (Mondino et al. 2007).

La producción de etileno en las hortalizas de tejidos foliáceos suculentos es sumamente baja, pero la mayoría de ellas son sensibles a este gas.

3.1 Principales causas de pérdida de calidad en poscosecha en hortalizas de tejidos foliáceos suculentos

Las principales causas de pérdida de calidad en las hortalizas de tejidos foliáceos suculentos son la pérdida de agua, el amarillamiento, las enfermedades parasitarias y los cambios composicionales.

3.2 Manejo del ambiente en poscosecha

La práctica del preenfriamiento es esencial en la mayor parte de los integrantes de este grupo de hortalizas, y en especial cuanto mayor sea la temperatura durante la época de recolección. Cuidados simples pero efectivos a partir de la recolección son importantes, uno de los principales evitar la exposición al sol.

El método de preenfriamiento más idóneo es el vacío para las hortalizas de hoja (lechugas, escarolas), el enfriamiento por agua para productos que soportan la inmersión como los espárragos, y el enfriamiento por aire húmedo forzado, que se adapta a todas las especies. La temperatura idónea para conservarlas es 0 a 1°C y la humedad relativa lo más próxima posible al 100%.

Por la sensibilidad de las especies de este grupo al marchitamiento por pérdida de agua, el envasado en plásticos es de gran ayuda para mantener la calidad, siempre y cuando el manejo de temperaturas sea correcto. Algunas especies muestran sensibilidad al etileno o a concentraciones altas de anhídrido carbónico o bajas de oxígeno, como ocurre en las atmósferas modificadas que se forman en los envases de plástico (dependiendo de la permeabilidad del film, de la temperatura, etc.). El etileno provoca en lechuga iceberg un moteado en las nervaduras, russet spotting (punteado rojizo) y las lechugas acogolladas, en general, incluyendo el iceberg, son sensibles a las concentraciones altas de anhídrido carbónico que provoca una mancha parda.

4. Hortalizas de órganos subterráneos

El grupo de las “hortalizas de órganos subterráneos” tiene en común el tratarse de órganos, subterráneos en la mayoría de los casos, donde se deposita material de reserva; botánicamente engloban estructuras diferentes (tubérculos, rizomas, bulbos, tallos engrosados). Estas reservas les confieren, en general, una elevada capacidad de conservación, que constituye su principal característica desde el punto de vista del comportamiento poscosecha.



Figura 2 – Patatas en envase termosellado listas para cocinar al microondas (foto Reepack).

La máxima capacidad de conservación la exhiben los órganos maduros fisiológicamente; en ese momento han acabado la preparación para un período de reposo y su actividad metabólica es mínima.

Sin embargo, las formas de consumo hacen que muchos de estos productos se cosechen inmaduros fisiológicamente, lo que lleva asociado una capacidad de

conservación considerablemente menor que la potencial. Las zanahorias tiernas no pueden guardarse más allá de dos meses, frente a los cuatro y más de las maduras.

También es un factor a tener en cuenta la forma de presentación; si las zanahorias se presentan con hojas, éstas serán el factor limitante de la conservación, ya que su durabilidad es tan corta como otras hojas. Otro aspecto que interesa en estas hortalizas es su procedencia; al comercio moderno se han ido incorporando en las últimas décadas especies de origen tropical, que suelen ser sensibles a sufrir daños por frío, con la excepción de la mandioca.

En relación con la humedad relativa en el almacenamiento, es el único grupo de hortalizas en el que existen algunas especies para las que una recomendación de un ambiente tan próximo como sea posible al 100% de humedad relativa no es válida. Se trata de ajos y cebollas, que por la presencia de catáfilas que, en ambiente húmedo, son fácilmente colonizadas por hongos (*Aspergillus*, *Colletotrichum*) que dan coloraciones negras.

Al tratarse de órganos de reserva son tejidos voluminosos; a efectos que cicatricen heridas que se puedan producir durante la cosecha y manipulación subsiguiente, muchos de ellos se benefician del “curado”.

Esta es una práctica que consiste en poner al producto en condiciones que favorezcan la cicatrización de heridas durante un período, previo al almacenamiento. De esta forma se reduce la incidencia de enfermedades provocadas por patógenos que entran por heridas.

En relación con el preenfriamiento, como en todos los productos, las hortalizas de órganos subterráneos se benefician de llegar a su temperatura óptima lo antes posible, pero mientras esta práctica es muy importante para zanahorias con hojas, no sucede lo mismo en una patata madura. En las que se practica el curado, una vez acabado este período, es importante que la temperatura descienda hasta el nivel apropiado pronto. Los productos cosechados maduros, como ajos o cebollas de temporada, pasan por un período de inhibición de la brotación que es independiente de la temperatura a la que se almacenen.

Las hortalizas de órganos subterráneos producen cantidades insignificantes de etileno y en general no son demasiado sensibles a este gas. Esto no significa insensibilidad; en la zanahoria estimula la brotación y en patata, según los niveles, puede inducir o inhibir la brotación.

El control de insectos en el almacenamiento es otro aspecto relevante en la conservación de muchas de las hortalizas de este grupo; su riqueza en nutrientes, así como lo prolongado del período de conservación, a lo que se suma el que se trata de instalaciones que suelen ser más precarias que las cámaras frigoríficas, favorece la presencia de plagas. También en los últimos años han aparecido en el mercado productos para su control de origen natural y compatibles con el posterior uso como alimento de la hortaliza tratada.

4.1 Principales causas de pérdida de calidad en poscosecha en hortalizas de órganos subterráneos

En este grupo de hortalizas, al carácter de órgano de reserva se suma que, en muchos casos la parte comestible es la forma de propagación vegetativa; ejemplo típico de ello es la patata.

Uno de los principales limitantes al almacenamiento en hortalizas subterráneas es pues la emisión de brotes y raíces. Suele haber un período de inhibición natural de la brotación posterior a la recolección, en que las condiciones ambientales no influyen, pero al igual que Al igual que sucede con otros procesos biológicos, el manejo de las temperaturas constituye la principal herramienta para controlar este fenómeno.

También puede haber sustancias inhibitoras de la brotación y en los últimos años se han introducido en el mercado varias basadas en sustancias “naturales”, también de uso alimentario.

4.2 Manejo del ambiente en poscosecha

El manejo del ambiente poscosecha comprende el curado, el preenfriamiento y las condiciones de almacenamiento, con particularidades diferenciales por especie, recogidas en las [tablas](#) siguientes para las principales.

En relación con las zanahorias tiernas, se benefician del preenfriamiento (hidroenfriamiento o por aire forzado húmedo) y la temperatura de conservación óptima es como las hortalizas de hoja, en torno a 1°C.

La sustancia de reserva más común es el almidón, que está en equilibrio dinámico con los azúcares. Las temperaturas bajas favorecen la acumulación de estos últimos, lo que es indeseable especialmente para patatas destinadas a industrializar fritas, ya que las temperaturas a que se las somete producen caramelización de los azúcares y aparición de colores.

Tabla 4 - Condiciones para el curado

Producto	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Duración (días)
Patata	15-20	85	5
Boniato	30-32	85	4
Ñame	32-40	90	1
Mandioca	30-40	90	2
Ajo, cebolla	15-20	60	1

La **Tabla 5** indica las condiciones óptimas de conservación para diferentes especies de este grupo de hortalizas y los restantes; está disponible en <http://bit.ly/qcHvCw> (link correspondiente a la noticia “¿Cuáles son las condiciones óptimas de almacenamiento?”, de <http://www.poscosecha.com>).

5. Hortalizas de fruto

Las hortalizas de fruto tienen en términos generales una conservación intermedia entre las de ambos grupos anteriores, que depende del estado de madurez botánica en que se consume el fruto en cuestión.

En términos generales es de unas 3 semanas, aunque hay melones que se conservan hasta dos meses y calabazas que superan este período. En la duración de la vida poscosecha de los frutos influye el estado de madurez botánica en que se les recoge y si se trata de frutos climatéricos o no. La mayor parte de las hortalizas de fruto no son climatéricas, pero sí lo son el tomate y algunos tipos de melón. Un fruto que ha madurado botánicamente soporta conservaciones más prolongadas que las de un fruto inmaduro; calabaza y calabacín son ejemplos de ambas situaciones. En los frutos climatéricos, al llegar a la madurez fisiológica, aumentan tanto la respiración como la capacidad de producir etileno.



Figura 3 – Conservación de bayas en atmósfera controlada individualizada por palet (foto Van Amerongen).

En frutos no climatéricos, la producción de etileno no es autocatalítica y el proceso de maduración es independiente de la presencia del gas. La producción de etileno endógena acelera el propio proceso de maduración en frutos climatéricos y si están junto con productos sensibles al etileno, acelerarán la senescencia de estos últimos. En frutos no climatéricos el comportamiento poscosecha parece más influido por el contenido de humedad del ambiente que

lo rodea, mientras que en los climatéricos este factor resultad menos importante que las concentraciones de gases (etileno, oxígeno y anhídrido carbónico). La exposición de frutos no climatéricos al etileno induce un deterioro rápido, independientemente del estado de madurez.

Varias de las especies que pertenecen a este grupo sufren daños por frío, bien porque provienen de zonas más cálidas o porque el estado de maduración es que se las recoge, con los tejidos inmaduros, las hace más susceptibles. Como ejemplo, la temperatura que soporta un tomate recogido maduro es menor que la que óptima para un tomate verde-pintón. Como se ha mencionado en grupos previos, la sensibilidad a los daños por frío depende del período de exposición.

El preenfriamiento beneficia la conservación y el aire forzado húmedo es el método apropiado para las hortalizas de fruto. En frutos como la fresa, que prácticamente carece de tejidos protectores, su aplicación tiene especial importancia para retrasar el desarrollo de hongos (*Botrytis*).

5.1 Principales causas de pérdida de calidad en poscosecha en hortalizas de fruto

En las hortalizas de fruto las principales causas de pérdida de calidad son similares a las que afectan a las hortalizas de tejidos foliáceos suculentos. La pérdida de agua produce pérdida de brillo y arrugamiento; el amarillamiento afecta a hortalizas cuyo color deseable es el verde, así como al cáliz con que se comercializan muchas hortalizas de fruto.

También inciden las enfermedades. Los síntomas de daños por frío son frecuentes y predisponen al desarrollo de patógenos. Los cambios composicionales son de especial importancia en productos como guisantes o maíz dulce, en que el sabor dulce, deseable, disminuye por pasaje de azúcares a almidón.

5.2 Manejo del ambiente en poscosecha

Para muchas de las hortalizas de fruto más importantes en el comercio, la temperatura óptima es la de las “cámaras calientes”, entre 7 y 12°C, y todas se benefician de una humedad relativa alta. Para especies de origen templado o de zonas frías, como fresas y otras bayas, el rango de temperatura óptimo es en torno a 1°C. La Tabla 5 indica las condiciones óptimas de conservación para diferentes especies.

6. Destacados Lechuga 2018

La deshidratación que se produce entre la cosecha y la llegada al almacén es irreversible en productos como la cereza, en que los pedúnculos no recuperan el color verde. Investigaciones realizadas por P. Toivonen demuestran los beneficios de recubrir los palots en campo con lonas reflectantes. Evita que el producto pueda alcanzar temperaturas de hasta 40°C y deshidrataciones de hasta el 40% cuando el producto se protege simplemente bajo la copa del árbol. El trabajo del Dr. Toivonen menciona resultados beneficiosos del mismo tipo en arándano, brócoli y hierbas aromáticas.

Fuente

- TOIVONEN, Peter M.A. Importancia de manejar la humedad y la temperatura desde la cosecha hasta el almacén, Biblioteca de Horticultura, <http://publicaciones.poscosecha.com/es/poscosecha/47-importancia-de-manejar-la-humedad-y-la-temperatura-desde-la-cosecha-hasta-el-almacen.html>

Rotura de hojas y deshidratación son los principales problemas en lechuga; la rotura de hojas alcanzó una incidencia del 9.72% a la llegada al punto de venta y la deshidratación fue perceptible en 8.56% de las piezas a las 24 horas de estar en punto de venta.

Fuente

- MONDINO, M. et al. 2007. Evaluación de pérdidas poscosecha en lechuga, Poscosecha, <http://www.poscosecha.com/es/empresas/evaluacion-de-perdidas-poscosecha-en-lechuga/id:62621,noticia:76681,seccion:noticias/>

La humidificación en expositor prolonga la vida útil de la lechuga 2,5 veces y 1.25 veces en cámara (estudio Aqualife).

Fuente

- J. Federico Echávarri Granado et al., Universidad de La Rioja, Evaluación del efecto de los sistemas de control de humedad sobre la vida útil de frutas y verduras frescas, Poscosecha / Aqualife, http://www.poscosecha.com/es/empresas/aqualife-samarketing-s/_id:48144,seccion:noticias,noticia:77112/

7. Referencias

- Kader, A.A., Ed. (2007) Tecnología Postcosecha de Cultivos Hortofrutícolas. 3ª. Ed. Universidad de California, Davis. 584 pp, <http://anrcatalog.ucdavis.edu/items/3530.aspx>
- Mondino, M.C., J. Ferratto, I. Firpo, R. Rotondo, M. Ortiz Mackinson, R. Grasso, P. Calani y A. Longo (2007). Pérdidas poscosecha de lechuga, en la región de Rosario, Argentina. Horticultura Argentina 26(60): 17-24. El pdf del artículo está disponible en <http://www.poscosecha.com> en la noticia titulada “Evaluación de pérdidas poscosecha en lechuga” (en el buscador, poner una de las palabras del título).
- Namesny, A. (1993). Post-recolección de hortalizas. Vol. I – Hortalizas de hoja, tallo y flor. Ediciones de Horticultura, Reus, España. 329 pp. (*)
- Namesny, A. (1996). Post-recolección de hortalizas. Vol. II – Bulbos, tubérculos, rizomas, ... Ediciones de Horticultura, Reus, España. 294 pp. (*)
- Namesny, A. (1993). Post-recolección de hortalizas. Vol. III – Hortalizas de fruto. Ediciones de Horticultura, Reus, España. 301 pp. (Acceso libre en forma de capítulos independientes en <http://publicaciones.poscosecha.com>)

Patrocinan



Organizan





Dr. Manuel Candela, 26 11ª - 46021 Valencia, España
Tel +34 – 649 485 677

info@poscosecha.com

info@bibliotecahorticultura.com

<http://www.poscosecha.com> <http://www.postharvest.biz>

<http://www.horticulturablog.com>

<http://www.tecnologiahorticola.com>

<http://www.bibliotecahorticultura.com>

<http://www.actualfruveg.com>

