

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 378**

21 Número de solicitud: 201731140

51 Int. Cl.:

**A23B 7/16** (2006.01)

**A23B 7/154** (2006.01)

**A23L 3/3553** (2006.01)

**A01N 25/06** (2006.01)

**A01N 57/20** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**22.09.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**22.03.2019**

71 Solicitantes:

**DECCO WORLDWIDE POST-HARVEST HOLDINGS B.V. (100.0%)**  
**Tankhoofd n° 10 3196 KE Vondelingenplaat ROTTERDAM NL**

72 Inventor/es:

**GOMEZ HERNANDEZ, Enrique y AKHTER, Sohail**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **MÉTODO PARA EL TRATAMIENTO Y CONTROL DE FISIOPATÍAS DE POSTCOSECHA DE FRUTAS MEDIANTE RECUBRIMIENTOS COMESTIBLES**

57 Resumen:

Método para el tratamiento y control de fisiopatías de Postcosecha de frutas mediante recubrimientos comestibles.

La presente invención describe el método de tratamiento y control de las fisiopatías que se producen durante el proceso de postcosecha de frutas que comprende la aplicación de una formulación acuosa que es un recubrimiento comestible y dicho recubrimiento comprende al menos un fosfolípido o al menos un polisorbato o al menos un éster de sorbitán o al menos un sucroester de ácidos grasos o al menos un sucroglicérido de ácidos grasos o una combinación de los mismos, realizándose la aplicación durante una cualquiera de las etapas del proceso postcosecha a su envío y venta en su destino final.

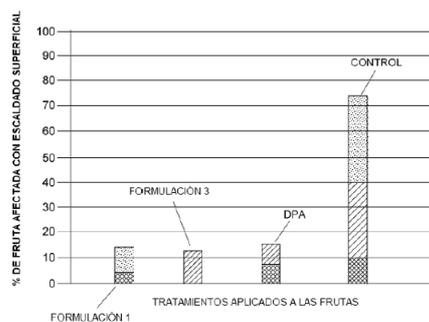


FIG. 4

## DESCRIPCIÓN

### MÉTODO PARA EL TRATAMIENTO Y CONTROL DE FISIOPATÍAS DE POSTCOSECHA DE FRUTAS MEDIANTE RECUBRIMIENTOS COMESTIBLES

#### 5 **Campo de la técnica**

La presente invención pertenece al campo de la Industria Química, más concretamente al área de la Química Agrícola y la Horticultura.

10 La presente invención describe un método para el tratamiento de frutas y hortalizas, más específicamente, frutas de pepita, tal como manzanas, peras y kiwis; frutas tropicales, como por ejemplo aguacates, mangos y papaya; y frutas de hueso, como por ejemplo melocotones, ciruelas, cerezas, nectarinas, por mencionar algunas frutas, en los procesos de conservación, posconservación y/o transporte al destino final que comprende la aplicación de una formulación acuosa que es un recubrimiento  
15 comestible y dicho recubrimiento comprende al menos un fosfolípido o al menos un polisorbato o al menos un éster de sorbitán o al menos un sucroéster de ácidos grasos o al menos un sucroglicérido de ácidos grasos o una combinación de los mismos.

#### **Estado de la técnica anterior a la invención**

20 Las frutas y hortalizas, en especial los frutos cítricos, pero también las frutas de pepita como las manzanas, peras, melocotones e incluso las frutas tropicales necesitan ser sometidas a procesos de conservación durante periodos muy prolongados, entre otras, tras su recolección y durante el período de postcosecha o post-recolección, que comprende el tiempo transcurrido desde su recolección hasta su llegada al  
25 consumidor. El proceso más frecuente al que se somete a las frutas y hortalizas es la conservación frigorífica.

No obstante, durante el periodo que comprende todas las etapas desde la recolección de las frutas hasta su venta y envío a su destino final, las frutas suelen sufrir un tipo  
30 de daño fisiológico, tal como escaldado, en el caso de las frutas de pepita, como manzanas y peras, que se caracteriza por manchas irregulares en su piel.

Este manchado es un efecto de oxidación producido por volátiles generados por los propios frutos, en cuya ruta metabólica interviene el etileno, o por una degeneración de  
35 los tejidos producidos por su propia senescencia, que también produce un tipo de

escaldado debido a la acción de diversos enzimas que producen la oxidación de los tejidos. Este efecto de escaldado, producido en el interior de la cámara de conservación, ha sido tradicionalmente solucionado por medio de diversos tratamientos anti-escaldantes, entre los que destacan el uso de productos químicos como la difenilamina (DPA) y la etoxiquina. Su acción antioxidante es tan grande que controla tanto el escaldado producido por los volátiles como las oxidaciones enzimáticas, porque inhibe la acción de los mismos. No obstante, estos tratamientos no están ya autorizados en muchos países.

5  
10 Otra vía de control del escaldado, es por medio de agentes químicos que inhiben al etileno, que como hemos dicho anteriormente es parte de la ruta metabólica de producción de los volátiles. Estos agentes químicos son hidrocarburos de cadena corta, generalmente cíclicos, siendo el más empleado el 1-Metil Ciclopropeno (1-MCP).

15  
20 De forma paralela a estos tratamientos químicos, se han desarrollado mejoras en los procesos de frigoconservación. El hecho de mantener la fruta a baja temperatura, produce una ralentización del metabolismo de la fruta, que, además de retrasar el envejecimiento, reduce la respiración y, por tanto, el climaterio, reduciendo la producción de etileno. Este hecho reduce la producción de los volátiles responsables del escaldado. Además, la baja temperatura también influye ralentizando la descomposición de los tejidos por vía enzimática.

25  
30 La técnica de la frigoconservación ha mejorado durante los últimos 40 años con la introducción comercial de la frigoconservación en cámaras de atmósfera controlada (AC) que consisten en cámaras estancas con unas determinadas condiciones gaseosas: baja concentración de oxígeno y elevada concentración de dióxido de carbono. Estas condiciones ralentizan aún más el metabolismo de la fruta, lo cual contribuye a reducir más los daños fisiológicos y el envejecimiento o maduración. Este hecho permite incrementar el período de conservación manteniéndose unas condiciones organolépticas adecuadas.

Posteriormente, con el objetivo de mejorar estos procesos de conservación, a lo largo de los años se han optimizado los parámetros de trabajo de las atmósferas controladas, de manera que existen otro tipo de frigoconservaciones, como la

35

atmosfera Ultra bajo oxígeno o ULO, y, la atmósfera dinámica o DCA, más enfocadas a la reducción del escaldado. Estos métodos que podríamos clasificar como métodos físicos de conservación, ayudan a la reducción de fisiopatías, pero no son tan efectivos en unas climatologías en comparación con otras y además son procesos de conservación muy caros. Este hecho, plantea la necesidad de buscar métodos eficaces con costes más reducidos, aunque no son suficientes para un total control del escaldado en la mayoría de las circunstancias, o son excesivamente costosos.

Adicionalmente, durante los procesos de manipulación y confección, bien sea fruta recolectada directamente del campo u obtenida en una cámara de confección, y debido a la sensibilidad de su piel, la fruta puede sufrir daños por rozamiento, lo que se denomina escaldado por rozamiento. Este tipo de escaldado se manifiesta por un oscurecimiento de la piel muy similar al escaldado fisiológico producido durante la conservación frigorífica o post-conservación, aunque cualquier experto en la materia puede distinguir fácilmente las diferencias. Este manchado de la piel reduce en gran medida su valor comercial.

Por otro lado, es necesario destacar que durante el proceso de postcosecha la fruta puede sufrir también procesos de putrefacción provocado por microorganismos. Estos procesos se caracterizan por un reblandecimiento de los tejidos de la fruta y cambio de coloración. Este fenómeno, al producirse al mismo tiempo que el escaldado, contribuye al deterioro y pérdida de la calidad organoléptico de la fruta.

Cabe destacar que con este control del escaldado, fisiopatías y disminución de la calidad organoléptica, se consigue mantener en cierta medida mientras la fruta está en el interior de la cámara. Más aún, si la cámara de frigoconservación funciona con tecnologías de Atmósfera Controlada (AC), ULO o DCA.

Sin embargo, al terminar este proceso de conservación, muchas veces la fruta tiene que permanecer en cámara con atmósfera normal (AN) durante largos periodos de tiempo durante su confección, manipulación, comercialización y envío a su destino final, y más tiempo aún, si el destino final es tan lejano que pueden pasar semanas mientras es transportada.

La finalización de la atmósfera controlada y el paso a la conservación en atmósfera

normal supone un estrés en la fruta lo que provoca una aceleración del metabolismo y los efectos fisiológicos que han sido ralentizados durante el periodo de frigoconservación. A este hecho, se suma que el efecto residual de los antioxidantes y recubrimientos descritos anteriormente han perdido su actividad conservadora, por lo

5 que es muy habitual que se produzcan problemas de escaldadura durante este período, así como aceleración de la senescencia de la fruta, que también la hace más sensible al escaldado por rozamiento. Además, si se incrementa el período de conservación en atmósfera normal a más de 6 meses, estos efectos del escaldado se incrementan en gran medida. Si a lo anterior, se suma un envío del producto a largas

10 distancias, este tiempo de transporte se puede asemejar a un incremento del tiempo de conservación, y si es después de atmósfera controlada, este incremento del tiempo de conservación en las condiciones que se ha expuesto supone un incremento en los problemas de escaldado y senescencia, sobre todo cuando no se tienen las condiciones adecuadas.

15

Un último efecto indeseado y que está relacionado con los anteriores, es que la fruta se “sobre-madure” durante el proceso de confección y transporte, una vez haya finalizado la frigoconservación.

20 En base a lo expuesto anteriormente, sería deseable disponer de métodos eficaces para el tratamiento y prevención de fisiopatías producidas durante el proceso de postcosecha.

Para ello, la presente invención proporciona un método eficaz para el tratamiento

25 durante el periodo de postcosecha mediante la aplicación de recubrimientos comestibles que reduzcan los daños por escaldado fisiológico y escaldado de rozamiento, en el caso de las frutas de pepita, además de retrasar el envejecimiento de la fruta tras su salida de la cámara de conservación frigorífica y/o durante los procesos de manipulación, confección y transporte al destino final y también en el caso

30 de otros cultivos controlando los trastornos fisiológicos o físicos específicos para cada cultivo que surgen durante los procesos postcosecha, mediante la aplicación de una formulación acuosa que es un recubrimiento comestible y dicho revestimiento comprende al menos un fosfolípido o al menos un polisorbato, o al menos un éster de sorbitán, o al menos un sucroéster de ácidos grasos o al menos un sucroglicérido de

35 ácidos grasos o una combinación de los mismos.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

### Breve descripción de la invención

5

La presente invención describe el método de tratamiento y control de las fisiopatías que se producen durante el proceso de postcosecha de frutos de pepita que comprende la aplicación de una formulación acuosa, tal y como se describe en el presente documento. Otro objeto de la presente invención es el tratamiento para  
10 retrasar el envejecimiento de la fruta tras su salida de la cámara de conservación frigorífica. También es objeto de la presente invención una formulación acuosa que comprende al menos un fosfolípido o al menos un polisorbato, o al menos un éster de sorbitán, o al menos un sucroester de ácidos grasos o al menos un sucroglicérido de ácidos grasos o una combinación de los mismos para el tratamiento de frutos  
15 recolectados tal como se describe en la presente solicitud. Preferentemente, la formulación acuosa se aplica en procesos postcosecha de frutos de pepita para el tratamiento y control de fisiopatías producidas durante el proceso de postcosecha.

En el contexto de la presente invención, la expresión "proceso postcosecha" es el  
20 proceso que puede comprender las fases desde la recolección de la fruta hasta su destino final, es decir, la recogida, manipulación, preparación y transporte hasta su destino final.

El método de aplicación de dicha formulación acuosa podría tener lugar durante el  
25 período de postcosecha, que comprende todas las etapas, desde la recolección de la fruta hasta su venta, tal como la recolección, manipulación, almacenamiento, ya sea en atmósfera controlada o en atmósfera normal, procesamiento, embalaje, transporte y comercialización.

30 En el contexto del presente documento, la formulación acuosa también se denomina recubrimiento.

Asimismo, la presente invención se aplica para el tratamiento de fruta de pepita, manzanas y peras, por medio de ducha, baño, drencher o aplicación en spray,  
35 previamente a su introducción en la cámara de conservación frigorífica para retrasar el

escaldado de la fruta y para retrasar la maduración, senescencia y pérdidas de peso durante dicho proceso de conservación frigorífica.

5 Esta invención es también beneficiosa para mejorar y extender la vida postcosecha de otros cultivos, como son la fruta de hueso, como por ejemplo, ciruelas, melocotones, nectarinas o kiwi, aguacates, también conocidos como paltas, entre otros cultivos.

10 En todos los casos, la formulación de la invención es una formulación acuosa que comprende al menos un fosfolípido o al menos un polisorbato, o al menos un éster de sorbitán, o al menos un sucroester de ácidos grasos o al menos un sucroglicérido de ácidos grasos o una combinación de los mismos.

15 En una realización preferida, como alternativa al uso de los antioxidantes químicos y los bloqueantes del etileno, el presente documento describe el método de aplicar dicho recubrimiento por medio de la producción de atmósferas internas en los frutos, retrasan la descomposición y, por lo tanto, el envejecimiento de los tejidos, retrasando también los problemas de escaldado. El recubrimiento comprende al menos un fosfolípido, preferentemente, lecitina, al menos un sucroester de ácidos grasos o sucroglicéridos y, adicionalmente, otros agentes autorizados en el recubrimiento de  
20 frutas. Esta composición acuosa o no reforzarse con antioxidantes grado alimentario para mejorar las propiedades del control de las fisiopatologías y pueden combinarse con fungicidas para el control del podrido.

25 Esta invención es beneficiosa para mejorar y extender la vida postcosecha de otros cultivos, tales como frutas de hueso, por ejemplo, ciruelas, melocotones, nectarinas o kiwis, aguacates, que también se conocen como paltas, entre otros cultivos, controlando trastornos fisiológicos o físicos específicos para cada cultivo que surgen durante los procesos postcosecha.

### 30 **Descripción detallada**

La presente invención describe el método de tratamiento y control de las fisiopatías que se producen durante el proceso de postcosecha de frutas, ya sean de pepita, hueso o frutas tropicales, entre otras, que comprende la aplicación de una dilución de  
35 una formulación acuosa, que comprende al menos un fosfolípido o al menos un

polisorbato o al menos un éster de sorbitán o al menos un sucroéster de ácidos grasos o al menos un sucroglicérido de ácidos grasos o una combinación de los mismos, siendo la aplicación antes o durante una cualquiera de las etapas del proceso de manipulación, confección y transporte de la fruta.

5

En el contexto de la presente solicitud, el método descrito en el presente documento comprende aplicar una formulación acuosa que también se denomina recubrimiento. Debido a sus componentes, dicha formulación acuosa de la invención es un recubrimiento comestible, que es una propiedad de gran valor de la formulación acuosa y marca la diferencia con otros tipos de recubrimientos que normalmente se usan en la industria agrícola, como ceras.

10

En el presente documento, se propone un método que comprende aplicar una formulación acuosa que actúa produciendo atmósferas internas en los frutos, retrasando la descomposición y, por lo tanto, el envejecimiento de los tejidos, y escaldado. En una realización preferente, el recubrimiento descrito en el presente documento comprende al menos un fosfolípido, preferentemente lecitina. Además, en una realización preferida, la formulación acuosa aplicada comprende compuestos de la familia de los sucroésteres de ácidos grasos o sucroglicéridos, u otros agentes autorizados en su uso en el recubrimiento de frutas en las diferentes legislaciones, como la Cfr21 de la FDA norteamericana, la legislación GRAS norteamericana o el Reglamento 1338/2008 en la Unión Europea. Estos tratamientos pueden ir fortificados con antioxidantes grado alimentario o no, para mejorar las propiedades del control del escaldado. A este respecto, en una realización preferida del método, el objeto de la invención comprende además la aplicación de al menos un compuesto antiescaldantes de tipo químico, tales como difenilamina, etoxiquina, hidroxitolueno butilado (BHT), hidroxianisol butilado (BHA), terc-butilhidroquinona (TBHQ), entre otros. En otras realizaciones, estos compuestos anti-escaldantes se pueden mezclar con el recubrimiento, formando parte de la formulación acuosa, de manera que así como el efecto beneficioso de los mismos en el control de trastornos fisiológicos.

15

20

25

30

Debido al largo período de conservación de la fruta, esta puede verse afectada por infecciones fúngicas o bacterianas. En estos casos, en una realización preferente del método, el objeto de la invención comprende además aplicar al menos un agente fungicida que selecciona del grupo que consiste en imazalil, tiabendazol, pirimetanil,

35

fludioxonil, bencimidazoles, imidazoles, estrobilurinas, ftalimidias, iprodione, vinclozolinias, carboximidias y una combinación de las anteriores. En otra realización preferente, el agente fungicida es un aditivos alimentario fungiestático, como los derivados del ácido sórbico, como por ejemplo, el sorbato potásico, sorbato sódico, 5 sorbato cálcico, ácido sórbico. También sirven como ejemplos no limitantes de agentes antifúngicos los benzoatos, carbonatos, bicarbonatos, entre otros. Adicionalmente, en otras realizaciones, el agente antifúngico es un extracto natural o ingrediente activo de extractos naturales, como por ejemplo, extractos de canela, de clavo, de cítricos, de menta, de eucalipto, citronela, eugenol, cinamaldehído, timol, entre otros, o 10 combinaciones de los anteriores.

En una realización preferida, el método objeto de la invención comprende aplicar al menos un agente antifúngico que se ha descrito con anterioridad, pero además, en otras realizaciones, estos agentes antifúngicos pueden mezclarse con el 15 recubrimiento, formando parte de la formulación acuosa, de manera que además del efecto beneficioso de la misma en el control de fisiopatías y en la extensión de la vida comercial, se consigue control de la podredumbre.

En todas las realizaciones de la presente invención, el método descrito comprende 20 aplicar la formulación acuosa, en combinación o mezclado con otros componentes adicionales, mediante ducha, drencher, baño o fumigación por aplicadores. Del mismo modo estos recubrimientos se pueden combinar con aplicaciones posteriores en el interior de la cámara de frío a través de botes fumígenos, cold fumigation, aplicaciones termo, termofogging, una vez se ha hecho la aplicación previa del recubrimiento de la 25 invención en la fruta a su introducción en la cámara de conservación frigorífica.

Además, dicha formulación puede aplicarse, tanto previamente a la conservación o en el interior de la cámara, combinada (en mezcla o separadamente) con medios fumígenos, aerosol o de otro tipo similar, con productos fungiestáticos o fungicidas de 30 origen natural, como extractos naturales o aditivo alimentario, o sustancias consideradas como básicas, siendo las sustancias básicas un tipo de aprobación fitosanitaria consistente en un producto que tiene otras funciones diferentes a fitosanitario, pero que ha demostrado su inocuidad y su eficacia fitosanitaria. Un ejemplo de sustancia básica es el bicarbonato sódico.

35

Adicionalmente, una realización preferente del método objeto de la invención comprende además la aplicación de un biocida o desinfectante. Además, el método descrito puede comprender aplicar la formulación acuosa mezclada con biocidas o desinfectante, en el que la formulación acuosa comprende en su composición al menos un biocida o desinfectante.

La invención no funciona per se cómo antioxidante, aunque sí que tiene una gran eficacia en el retraso de la aparición del escaldado y otros daños oxidativos, lo que significa que permite mantener la fruta con características organolépticas y aspecto comercial el tiempo suficiente como para recompletar el almacenamiento frigorífico normal.

Con la aplicación de la fórmula de la invención, el objetivo del método descrito en el presente documento es extender la vida comercial de las frutas que, dependiendo de cada cultivo, se traduce en la reducción de las fisiopatías ya mencionadas en el apartado anterior del presente documento, como por ejemplo, el mantenimiento de la firmeza de los frutos, también conocida como penetromía, reducción de pérdidas de peso, retraso o reducción de la oxidación de los tejidos, o mejora general del aspecto de la fruta.

El método objeto de la invención comprende la aplicación de la formulación durante el período de postcosecha, que comprende todas las etapas desde la recolección de la fruta hasta su venta, tal como la recolección, manipulación, almacenamiento, en atmósfera controlada o en atmósfera normal, procesamiento, embalaje, transporte y comercialización. En una realización preferida, el método objeto de la invención, en el caso de las frutas de pepita, comprende aplicar la formulación en la fase de conservación antes de cambiar a Frío Normal desde la Atmósfera Controlada (AC). Además, se entiende por "Frío Normal" las condiciones de baja temperatura a las que se somete el fruto recogido y una condición atmosférica que se encuentra en la naturaleza, sin alterar las concentraciones de los elementos principales del mismo, que son oxígeno y CO<sub>2</sub> que están aproximadamente a una concentración de 21 % y 78 %, respectivamente.

Tras el proceso de recolección, la fruta puede ser almacenada en cámaras frigoríficas que cuentan con unas determinadas condiciones gaseosas, lo que se denominan

- cámaras de atmósfera controlada (AC). Dichas condiciones gaseosas se caracterizan por tener una baja concentración de oxígeno y elevada concentración de dióxido de carbono. Dichas condiciones gaseosas son dependientes del tipo de fruta y de su variedad y están establecidas por unas tablas homologadas. Por ejemplo, en la pera
- 5 blanquilla estas tablas recomiendan una concentración de oxígeno del 3 al 3,5 % y de CO<sub>2</sub> del 1,5 %. Otro ejemplo sería en manzana golden, fruta a la que las condiciones de atmósfera controlada recomendada por dichas tablas sería una concentración del 2 % de oxígeno y 1,5 % de CO<sub>2</sub>.
- 10 Como ejemplos de rangos de temperatura y concentraciones de gases, tenemos los siguientes (Graell, Horticultura 172, octubre 2003):

	Hasta los 80 años				Dspués de los 80 años				
	T	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Período	T	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Período	
	(°C)	(%)	(%)	Meses	(°C)	(%)	(%)	Meses	
<b>Manzanas</b>									<b>Principales fisiopatías en cámara</b>
Golden Delicious	0,5-2	3	2-4	8-9	0,5-2	1-1,5	2-3	9	Marchitamiento, escaldado común
Starking Delicious	1	3	2-4	7-9	0	1,5-2	1,8-2,2	7-8	Harinosidad, escaldado común
Belleza de Roma	1-3	3	1-2	7-8	0	1-2	2-3	6-8	Escaldado común
Granny Smith	0-2	3	2-3	8-9	0-2	0,8-1,2	0,8-1	8	Escaldado común, pardeamiento interno
Gala	0-1	-	-	4-5	1-2	1,5-2	2	5-6	Corazón rosado, pardeamiento interno
Jonagold	2-3	3	2-3	6	1-2	1,5-2	1,5-2	6-8	Pardeamiento interno, escaldo de senescencia
Reineta	2-4	3	2-3	3-6	0-0,5	2-3	2-3	7	Marchitamiento, escaldado común
Fuji	-	-	-	-	0-1	2-2,5	1-2	8	Pardeamiento interno, vitrescencia
Eistar	0-1,5	2	1	5-6	1-2	1,5	1-2	6-7	Pardeamiento interno
<b>Peras</b>									
Blanquilla	-0,5/+0,5	3-4	3-5	7-9	-0,5	2,5	1,5-2	8-9	Escaldado mecánico, pardeamiento interno
Conferencia	-0,5/+0,5	3-4	1-2	6-8	1/0	2	<2	7-8	Corazón pardo, descomp. interna
Buena Luisa	-0,5/+0,5	3	3	4	-0,5/0	2	2	7	Corazón pardo, descomp. interna
Passa Crassana	0/0,5	3	5	7-8	0/0,5	3	5	7-8	Pardeamiento interno

	Hasta los 80 años				Dspués de los 80 años				
	T	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Período	T	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Período	
	(°C)	(%)	(%)	Meses	(°C)	(%)	(%)	Meses	
Doyenne du Comice Limonera	0 -1/0	3 15	5 5	4-6 2	- 0,5/0 -	2-3 3	2-3 3	5-6 2	Pardeamiento interno Escaldado mecánico, pardeamiento de senescencia
General Leclerc Williams	0/0,5 0	3 3	5 5	3-4 4-5	0 -1/0	2-3 1-2	2-3 2-3	5-6 4-5	Pardeamiento interno, sabores extraños Escaldado de senescencia

Tabla 1. Condiciones recomendadas para la conservación en atmósfera controlada de las principales variedades de manzanas y peras.

En otra realización preferida, la aplicación de la formulación acuosa objeto de la invención puede aplicarse al final del proceso de frigoconservación y antes de la manipulación, confección y transporte de la fruta.

En una realización adicional preferida, la aplicación de la formulación acuosa objeto de la invención puede aplicarse en la central inmediatamente después de la recolección, o en la línea de confección, previamente a su confección y/o comercialización y/o transporte.

Además, en el contexto de la presente solicitud, se entiende como “fisiopatías de postcosecha” todos los daños producidos en la fruta por escaldado fisiológico, escaldado por rozamiento, oxidación (pardeamiento), pérdida de peso, ablandamiento y envejecimiento, durante el proceso de postcosecha.

En una realización preferente de la solicitud, se entiende por método de tratamiento postcosecha, el tratamiento que comprende aplicar una dilución de la formulación acuosa y que tiene como efecto beneficioso el tratamiento y control de fisiopatías que se producen en el proceso de postcosecha así como el tratamiento y retraso del envejecimiento o maduración de la fruta.

En una realización de la invención, el método objeto de la invención comprende aplicar

en la fruta a tratar una concentración eficaz de la formulación acuosa descrita en la presente solicitud.

5 En una realización de la presente invención, cuando se pretende mejorar la conservación de fruta de pepita, retrasando la aparición del escaldado y permitiendo que la fruta mantenga mejores condiciones, se realiza una aplicación antes de la introducción de la fruta en la cámara frigorífica, tanto en condiciones de frío normal como en atmósfera controlada,

10 En una realización preferida, el método objeto de la invención comprende aplicar la formulación acuosa diluida en agua en una concentración comprendida en el intervalo entre 0,1 % al 10 % (v/v). Más preferentemente, la concentración de la formulación acuosa diluida está en una concentración comprendida en el intervalo entre 0,1 al y 5 % (v/v). En una realización aún más preferida, la formulación acuosa está diluida una  
15 concentración comprendida en el intervalo entre 0,1 al 2 % (v/v).

En otra realización preferida de la presente invención, cuando la aplicación de la formulación acuosa objeto de la invención se realiza en fruta de pepita tras pasar de conservación en atmósfera controlada a atmósfera normal, o tras la recolección,  
20 cuando la fruta se confecciona directamente en la línea de confección, o cuando se envía la fruta al destino final, o cuando es combinación de algunos de los pasos de postcosecha mencionados anteriormente, el método comprende aplicar la formulación acuosa diluida en agua en una concentración comprendida en el intervalo entre 0,1 al 1 % (v/v). Más preferentemente, la concentración de la formulación acuosa diluida está  
25 en una concentración comprendida en el intervalo entre 0,15 % al 0,5 % (v/v). En una realización aún más preferida, la formulación acuosa está diluida una concentración comprendida en el intervalo entre 0,2 % al 0,4 % (v/v).

Cuando la formulación objeto de la invención se aplica sobre otros tipos de frutas,  
30 tales como fruta de hueso o frutas tropicales, kiwi, como por ejemplo ciruelas, aguacates o kiwis, el método comprende aplicar la formulación acuosa diluida en agua a una concentración comprendida entre el 1 % y el 10 % (v/v). Más preferentemente, la concentración de la formulación acuosa diluida está en una concentración comprendida en el intervalo entre 1 % y 5 % (v/v). En una realización todavía más  
35 preferida, esta concentración está comprendida entre el 2 % y el 5 % (v/v). En estos

casos, la aplicación de la formulación se puede realizar antes de la introducción de la fruta en la cámara frigorífica, o antes de su comercialización, o antes de su envío al destino final, tanto en condiciones de frío normal como atmósfera controlada, para mejorar la condición de la fruta manteniendo la firmeza, reduciendo las pérdidas de peso y evitando ennegrecimientos de la piel o la pulpa o deshidrataciones de los frutos,

La dilución de la formulación acuosa que se aplica en el método objeto de la invención se puede formular como un líquido, incluyendo aerosoles. En una realización preferida del método objeto de la invención, la formulación acuosa diluida en forma líquida se aplica en uno de los siguientes sistemas: drencher, también conocido en la técnica como bañadoras, balsa, vaciador o líneas de agua de confección.

En otra realización preferida del método objeto de la invención, la dilución de la formulación acuosa esta en forma de aerosol y se aplica en la fruta mediante uno de los siguientes sistemas: spray, pulverización ó fumigación.

El método objeto de la invención se puede combinar con los tratamientos habituales empleados en postcosecha como los tratamientos antiescaldantes y/o antifúngicos derivados de aditivos alimentarios y extractos naturales. Adicionalmente, el método de tratamiento puede comprender aplicar la formulación acuosa diluida fortificada con antioxidantes, añadiéndolos a la formulación acuosa antes de su dilución, o mezclando directamente los antioxidantes con la formulación acuosa diluida.

Los tratamientos antiescaldantes que se pueden combinar con el método objeto de la invención se basan en la aplicación de antiescaldantes de tipo químico tales como la difenilamina, etoxiquina, hidroxitolueno butilado (BHT), hidroxianisol butilado (BHA), Terbutil Hidroquinona (TBHQ), entre otros.

Asimismo, los tratamientos antifúngicos que se pueden combinar con el método objeto de la invención se basan en la aplicación de los siguientes agentes fungicidas que se seleccionan del grupo que consiste en imazalil, tiabendazol, pirimetanil, fludioxonil, bencimidazoles, imidazoles, estrobilurinas, ftalimidas, iprodione, vinclozolin, carboximidas y combinación de las anteriores. Del mismo modo, dichos tratamientos fungicidas se pueden basar en la aplicación de antifúngicos a base de aditivos

alimentarios fungiestáticos, como los derivados del ácido sórbico, como por ejemplo, el sorbato potásico, el sorbato sódico, el sorbato cálcico o ácido sórbico. También sirven como ejemplos no limitantes de agentes antifúngicos los benzoatos, los carbonatos o los bicarbonatos, entre otros. Adicionalmente, estos tratamientos antifúngicos se  
5 pueden basar en la aplicación de extractos naturales o ingredientes activos de extractos naturales, como por ejemplo, extractos de canela, de clavo, de cítricos, de menta, de eucalipto, citronela, eugenol, cinamaldehído, timol, entre otros, o combinaciones de los anteriores.

10 También es objeto de la presente invención una formulación acuosa que comprende al menos un fosfolípido o al menos un polisorbato o al menos un éster de sorbitán o al menos un sucroester de ácidos grasos o al menos un sucroglicérido de ácidos grasos o una combinación de los mismos. La formulación acuosa puede comprender, adicionalmente, otros compuestos que mejoran las características físico-químicas de  
15 dicha formulación acuosa.

Además, un objeto de la presente invención es una dilución de la formulación acuosa en la que dicha formulación se diluye en agua a una concentración comprendida entre  
20 0,1 % y 10 % (v / v).

Preferentemente, la formulación acuosa se aplica en procesos de postcosecha en fruta de pepita y otros cultivos para el tratamiento y control de fisiopatías que se producen durante dichos procesos de postcosecha tal como se describe en el presente documento. Tras el tratamiento de la fruta de pepita con la formulación acuosa  
25 descrita, se obtienen unos resultados sorprendentes tal y como se puede comprobar en los ejemplos 1, 2 y 3 del presente documento.

La presente formulación comprende al menos un fosfolípido o al menos un polisorbato o al menos un éster de sorbitán o al menos un sucroester de ácidos grasos o al menos  
30 un sucroglicérido de ácidos grasos o una combinación de los mismos y agua, siendo la suma de las cantidades de todos los componentes igual del 100 %.

Además, en una realización preferida, la formulación objeto de la invención puede comprender otros aditivos que mejoren las características físico-químicas de dicha  
35 formulación entendiéndose que la suma de las cantidades de todos los componentes

que forman parte de la formulación acuosa siempre será 100 %. Es decir, el hecho de que la composición total de la formulación se complete con agua hasta el 100 % no significa que se excluya la incorporación de aditivos a los considerados como esenciales.

5

Como resultado al método que se describe en la presente solicitud, se han observado unos resultados sorprendentes en las ciruelas ya que se obtiene un incremento en la vida comercial, controlando la deshidratación y mejorando el aspecto tras largos periodos de conservación tal y como se muestra en el ejemplo 4 de presente documento.

10

En el caso de los aguacates, la aplicación de la formulación objeto de la invención ha reducido las pérdidas de peso, mejorado el aspecto interno y externo, y, además, ha incrementado considerablemente la vida comercial tal y como se describe en el ejemplo 5.

15

En el caso de aplicaciones de la formulación acuosa en kiwi, se ha demostrado una gran eficacia en el mantenimiento de la firmeza y el control de las pérdidas de peso tal y como se describe en el ejemplo 6.

20

En una realización preferida, la formulación acuosa objeto de la invención puede comprender un fosfolípido o mezcla de fosfolípidos, al menos un emulgente adecuado con el Balance Hidrófilo Lipófilo (BHL) del fosfolípido, al menos un conservante y al menos un antiespumante.

25

En una realización preferida, la formulación acuosa puede comprender adicionalmente un agente de recubrimiento o formador de película.

En el contexto de la presente solicitud, el Balance Hidrófilo Lipófilo es una característica cuantitativa propia de un tensioactivo que cuantifica el equilibrio entre la parte hidrófila y la parte lipófila de dicho tensioactivo. Este equilibrio indica a su vez la solubilidad en agua del tensioactivo. Teniendo en consideración que la formulación acuosa puede comprender como agente activo un fosfolípido y que este, a su vez, puede estar combinado con componentes formadores de película y otros aditivos, es imprescindible que el emulgente que se emplee a la hora de preparar la formulación

30  
35

objeto de la invención sea el adecuado para obtener el BHL requerido para emulsionar al fosfolípido que es poco soluble en agua.

5 La formulación objeto de la invención, cuando comprende como ingrediente activo uno o varios fosfolípidos. Un ejemplo no limitante de fosfolípido que puede comprender la formulación objeto de la invención es fosfatidilcolina, más conocido como lecitina y que puede ser de origen animal o vegetal. En una realización preferida, la lecitina de origen vegetal puede ser lecitina de girasol o de soja, siendo aún más preferida la lecitina de girasol, que es menos alergógena, aunque hay otras fuentes vegetales como el  
10 algodón, maíz, colza, entre otros. En otra realización preferida, la lecitina puede ser de origen animal, siendo aún más preferida la lecitina que procede de la yema de huevo, aunque puede tener otros orígenes animales, como la leche.

15 En el ámbito de la presente solicitud, los fosfolípidos tienen los siguientes efectos beneficiosos:

- Formar parte de la pared celular y pueden contribuir a la regeneración de las células y la consecuente renovación de los tejidos
- Reforzar la cohesión de las células dérmicas, volviendo la piel de los frutos más sensible
- 20 • Mantener la elasticidad de los tejidos, favorecer su hidratación y por lo tanto retrasar su envejecimiento, gracias a su contenido en fósforo, vitaminas A y E
- Contribuir a la acción de los antioxidantes, ya que al reforzar la reserva fosfolipídica del recubrimiento de la pared celular, se preservan los tejidos y se hacen más resistentes a la oxidación.
- 25 • Reducir la deshidratación de los tejidos y los protege de los daños por rozamiento.

30 En una realización de la invención, la formulación objeto de la invención puede comprender una composición en proporción p/p:

Fosfolípido .....	1-30 %
Polisorbato .....	0,1-20 %
Ésteres de sorbitán .....	0,1-20 %
Sucroésteres de ácidos grasos.....	0-20 %
Sucroglicéridos de ácidos grasos.....	0-20 %
Glicol .....	0-30 %
Alcohol .....	0-20 %
Antiespumante .....	0-0,4 %
Agua .....	c.s.

Tabla 2. Una realización de la formulación de la presente invención.

En el ámbito de la presente invención, la cantidad de agua que comprende la  
5 formulación objeto de la invención es la necesaria para que la suma de las cantidades de los componentes sea igual a 100 % (p/p).

Además, la cantidad del antiespumante, vendrá determinada por la cantidad de  
10 espuma que se genere durante la preparación de la formulación objeto de la invención, estando dicha cantidad de antiespumante comprendida en un intervalo de 0-0,4 %, y en una realización preferida, en una cantidad comprendida entre 0,1 a 0,2 %.

Los polisorbatos son tensioactivos no iónicos derivados del sorbitán que actúan  
15 mediante reacciones de esterificación y etoxilación con ácidos grasos y los tensioactivos no iónicos compuestos por ésteres de sorbitán. La presencia de polisorbato, el éster de sorbitán o su combinación en la formulación objeto de la invención debe resultar en el BHL adecuado para la emulsión de la sustancia requerida en la formulación. Ambas familias de tensioactivos tienen consideración de aditivos alimentarios. Por lo tanto, en la presente invención, la combinación de  
20 polisorbatos y ésteres de sorbitán presentes en la formulación objeto de la invención deben estar en una proporción adecuado con el BLH con los fosfolípidos que se empleen en cada realización de dicha formulación.

En el contexto de la presente invención, los sucroésteres de ácidos grasos y los  
25 sucroglicéridos de ácidos grasos son formadores de película, que, debido a su naturaleza lipídica, dichos componentes pueden usarse como recubrimientos

comestibles, regulando el intercambio de gas de modo que pueden ayudar a retrasar el envejecimiento mediante la reducción de la respiración a través de la piel de la fruta y ayudando a evitar las pérdidas de agua que conducen al control de pérdida de peso.

- 5 En una realización preferida, cuando la formulación objeto de la invención comprende al menos uno de dichos formadores de película, el sucroéster de ácidos grasos o el sucroglicérido de ácidos grasos o la combinación de los mismos están comprendidos en una cantidad entre 0,1 a 20 % (p/p). En una realización más preferida, el sucroéster de ácidos grasos o el sucroglicérido de ácido graso o la combinación de los mismos  
10 están comprendidos en una cantidad entre 3 a 10 % (p/p).

- En otra realización preferida, la formulación puede comprender un aditivo que es al menos un derivado de celulosa, que es otro formador de película. En el contexto de la presente invención, este derivado de celulosa puede estar comprendido en la  
15 formulación en combinación con el sucroéster de ácidos grasos o el sucroglicérido de ácidos grasos o la combinación de los mismos. En otra realización preferida, dicho derivado de celulosa puede estar comprendido solamente en la formulación. En ambos casos, el al menos un derivado de celulosa está comprendido en la formulación en una cantidad entre 0 a 20 % (p/p), y en una realización más preferida, dicho derivado de  
20 celulosa está comprendido en una cantidad entre 2 y 5 % (p/p). Dicho derivado de celulosa, que puede estar comprendido en la presente formulación, se selecciona del grupo que consiste en metilcelulosa, etilcelulosa, hidroxietilmetilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, carboximetilcelulosa o un polímero de dicho derivado de celulosa y una combinación de los mismos, en los que los polímeros mencionados en este  
25 grupo de compuestos son los polímeros de dicho derivado de celulosa.

- En una realización preferida de la invención, la formulación objeto de la invención puede comprender como fosfolípido la lecitina, teniendo la formulación con la composición en proporción p/p tal y como se indica a continuación:

30

Lecitina .....	1-30 %
Polisorbato .....	0,1-20 %
Ésteres de sorbitán .....	0,1-20 %
Sucroésteres de ácidos grasos....	0-20 %
Sucroglicéridos de ácidos grasos.....	0-20 %
Glicol .....	0-30 %
Alcohol .....	0-20 %
Antiespumante .....	0-0,4 %
Agua .....	c.s.

Tabla 3. Una realización de la formulación de la presente invención.

En otra realización preferida, la formulación acuosa objeto de la invención, que se denomina formulación 1 de Naturcover-L, puede comprender la siguiente formulación

5 p/p:

Lecitina de soja .....	10 %
Polisorbato 80 .....	4 %
Éster de sorbitán 80 .....	0,5 %
Agua.....	c.s.

Tabla 4. Realización preferida de la presente invención y que en la presente solicitud de patente se conoce como formulación 1.

10 En una realización particular, la lecitina de soja puede ser sustituida por lecitina de girasol, o por cualquier otro fosfolípido con función antioxidante o de formación de pared celular. En base a esto, una realización particular de dicha formulación acuosa con Lecitina de Girasol, que se denomina formulación 2, puede comprender la siguiente composición p/p:

Lecitina de soja .....	5 %
Polisorbato 80 .....	4 %
Éster de sorbitán 80 .....	0,5 %
Agua.....	c.s.

15 Tabla 5. Realización preferida de la presente invención y que en la presente solicitud de patente se conoce como formulación 2.

5 Dichas formulaciones acuosas pueden comprender los dos tipos de Lecitina descritas anteriormente que son la lecitina de Girasol y la lecitina de soja. Ambas lecitinas se utilizan indistintamente en diferentes realizaciones de la formulación acuosa, siendo la diferencia entre ambas su textura.

10 Tal y como se ha comentado con la combinación de polisorbatos y ésteres de sorbitán presentes en la formulación objeto de la invención deben estar en una proporción adecuado con el BLH de la lecitina.

15 En una realización preferida, la formulación acuosa de la presente solicitud puede comprender al menos un glicol. Los glicoles actúan como plastificante en la presente invención. El glicol puede seleccionarse del grupo que consiste en glicerina, el propilenglicol, dipropilenglicol o combinación de los anteriores.

En otra realización preferida, la formulación acuosa se aplica en frutas de pepita, kiwi, aguacate, y frutas de hueso, entre otros cultivos, la formulación lleva algún otro tipo de formador de película, como son los sucroésteres de ácidos grasos, sucroglicéridos o celulosas, que se denomina formulación 3, resultando en la siguiente formulación:

Sucroésteres o sucroglicéridos o derivados de	
celulosa o una combinación de los mismos	
Glicol .....	3 %
Lecitina .....	3 %
Polisorbato .....	16 %
Sorbitán .....	8 %
Agua.....	2 %
	c.s.

20 Tabla 6. Realización preferida de la presente invención y que en la presente solicitud de patente se conoce como formulación 3

25 Además, una realización más preferida, la formulación acuosa se aplica sobre melón, entre otros cultivos, que se denomina formulación 4, dando como resultado la siguiente formulación:

Sucroésteres de ácidos grasos.....	0,05 %
Derivado de celulosa.....	0,02 %
Glicol .....	0,05 %
Alcohol.....	0,05 %
Polímero de glucosa.....	0,03 %
Sorbato de potasio (conservante).....	0,01 %
Antiespumante.....	0,02 %
Agua.....	c.s.

Tabla 7. Realización preferida de la presente invención y que en la presente solicitud se conoce como formulación 4.

5 Asimismo, la formulación acuosa objeto de la invención también puede comprender antioxidantes, agentes antiescaldantes, agentes antifúngicos o una combinación de los anteriores.

10 Los agentes antioxidantes que puede comprender la formulación acuosa pueden ser a su vez de origen natural o de origen químico. La finalidad de añadir un agente antioxidante a la formulación acuosa es la de combinar la acción protectora de la formulación acuosa con la acción del agente antioxidante potenciando la acción de protección sinérgico de dicha formulación retrasando además la senescencia de la fruta. En este aspecto, ejemplos adecuados pero no limitantes de agentes  
 15 antioxidantes de origen natural que pueden estar comprendidos en la formulación acuosa son el ácido cítrico, ácido ascórbico, butil-hidroxi-anisol (BHA), butil-hidroxi-tolueno (BHT), terbutilhidroquinona (TBHQ), lactatos, citratos, tartratos, propilgalatos, 6-O-Palmitoil-L-ácido ascórbico, aditivos alimentarios o una combinación de los anteriores. Adicionalmente, ejemplos no limitantes de agentes antioxidantes de origen  
 20 químico que puede comprender la formulación acuosa son la difenilamina, metil-difenilamina, etoxiquina o una combinación de los anteriores.

Tal y como se ha indicado con anterioridad, la formulación objeto de la invención también puede comprender en su composición antiescaldantes químicos. En este  
 25 aspecto, la formulación acuosa puede comprender los antiescaldantes químicos que se han descrito anteriormente en la presente solicitud

Por otro lado, la formulación acuosa objeto de la invención puede comprender los fungicidas que se han descrito con anterioridad en la presente solicitud.

5 Todas las combinaciones anteriores tienen como objeto obtener un efecto sinérgico en la reducción de fisiopatías y, preferentemente, escaldaduras y, además, según el tipo de cultivo, en el caso de la combinación de la formulación acuosa con sustancias fúngicas, para obtener un efecto antifúngico adicional a la formulación acuosa descrita en la presente solicitud.

10

Teniendo en consideración lo descrito en el presente documento, el método y la formulación acuosa objeto de la invención permiten reducir la incidencia de:

1.- Escaldado fisiológico durante la conservación.

2.- Escaldado fisiológico producido por la finalización de la conservación en

15 **Atmósfera Controlada (AC) y el paso a Frío Normal.**

3.- Escaldado fisiológico producido por el alargamiento de la conservación a tiempos superiores a los recomendados para la variedad de que se trate en frío normal.

4.- Escaldado fisiológico durante el transporte.

20

5.- Escaldado fisiológico por senescencia.

6.- Escaldado por rozamiento durante los procesos de manipulación, confección y transporte, bien sea después de un proceso de conservación.

7.- Sobre-maduración o pérdida de propiedades organolépticas.

## 25 **Breve descripción de las Figuras**

Figura 1. Fruta tras la aplicación del tratamiento, previo a la confección, y tras pasar de Atmósfera controlada (AC) a atmósfera normal (AN) y salir de la cámara de AN. Los frutos presentan un aspecto lozano y sin síntomas de escaldado fisiológico a la salida de AN.

30

Figura 2. Foto en detalle de la fruta tras la salida en Atmósfera Normal

Figura 3. Foto de lote de fruta tras confección para comercialización. El destrío por escaldado por rozamiento prácticamente es inexistente, demostrando la eficacia del

35

tratamiento objeto de la invención. Asimismo, la fruta presentaba un brillo y lozanía que la hacían muy comercializable.

5 Figura 4. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 1 del presente documento. Esta gráfica de barras sombreadas representa el porcentaje de frutas afectadas con escaldado superficial tras 6 meses de conservación de la fruta en AC, a temperatura 0 °C y 95 % de HR. Cada barra representa un tratamiento de conservación diferente. Además, cada sombra de las barras representa la siguiente información: La sombra de punto corresponde a fruta con > 12,50 % de su superficie afectada con escaldado. La sombra de las líneas oblicuas corresponde a la fruta con <= 12,50 % de su superficie afectada con escaldado, y finalmente, la sombra de los cuadrados oblicuos corresponde a la fruta con escaldado incipiente en su superficie.

15 Figura 5. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 1 del presente documento. Esta gráfica de barras sombreadas representa el porcentaje de la fruta afectada con escaldado superficial tras 6 meses de conservación de la fruta en AC, a temperatura 0°C y 95 % HR. Cada barra representa un tratamiento de conservación diferente. Además, cada sombra de las barras representa la siguiente información: La sombra de puntos corresponde a fruta con > 12,50 % de su superficie afectada con escaldado. La sombra de las líneas oblicuas corresponde a la fruta con <= 12,50 % de su superficie afectada con escaldado, y finalmente, la sombra de los cuadrados oblicuos corresponde a la fruta con escaldado incipiente en su superficie.

25 Figura 6. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 1 del presente documento. La figura 6.1 representa el aspecto de la fruta transcurridos 6 meses desde su tratamiento con “la formulación 3”. La figura 6.2 representa el aspecto de la fruta transcurridos 6 meses desde su tratamiento con “la formulación 3”. La figura 6.3 representa el aspecto de la fruta transcurridos 6 meses sin ser sometida a ningún tratamiento de conservación. La figura 6.4 representa el aspecto de la fruta transcurridos 6 meses desde su tratamiento con DPA.

35 Figura 7. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto

de la invención tal y como se describe en el ejemplo 4 del presente documento. Este gráfico presenta los resultados de la pérdida de peso en frutas tras un periodo de conservación. La pérdida de peso en las ciruelas se valoró en dos grupos de frutas sometidas a distintas condiciones físicas. La pérdida de peso del primer grupo de frutas se valoró a los 30 días de ser conservadas a 0°C y a los 7 días siguientes sometidas a temperatura ambiente (T<sup>o</sup>A). La pérdida de peso del segundo grupo de frutas se valoró a los 55 días de ser conservadas a 0°C y a los 7 días siguientes sometidas a temperatura ambiente (T<sup>o</sup>A).

Figura 8. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 4 del presente documento. Imagen de frutas que se valoraron a los 30 días después de ser conservadas a 0°C. La figura 8.1 muestra las frutas que no fueron sometidas a ningún tratamiento de conservación. La figura 8.2 muestra las frutas que fueron tratadas con DL 255. La figura 8.3 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 2%. La figura 8.4 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 5%. La figura 8.5 muestra un corte transversal de las frutas que no fueron sometidas a ningún tratamiento de conservación. La figura 8.6 muestra un corte transversal las frutas que fueron tratadas con DL 255. La figura 8.7 muestra un corte transversal las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 2%. La figura 8.8 muestra un corte transversal las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 5 %.

Figura 9. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 4 del presente documento. Imagen de frutas que primero se sometieron a 30 días 0°C y se valoró 7 días después durante los cuales las frutas se almacenaron a temperatura ambiente (T<sup>o</sup>A). La figura 9.1 muestra las frutas que no fueron sometidas a ningún tratamiento de conservación. La figura 9.2 muestra las frutas que fueron tratadas con DL 255. La figura 9.3 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 2%. La figura 9.4 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 5 %.

Figura 10. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 4 del presente documento. Imagen de la zona peduncular de frutas que primero se sometieron a 30 días 0°C y se valoró 7 días después durante los cuales las frutas se almacenaron a temperatura

ambiente (T<sup>o</sup>A). La figura 10.1 muestra las frutas que no fueron sometidas a ningún tratamiento de conservación. La figura 10.2 muestra las frutas que fueron tratadas con DL 255. La figura 10.3 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 2 %. La figura 10.4 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 5 %.

5

Figura 11. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 4 del presente documento. Imagen del aspecto externo de frutas que se valoró a los 55 días después de ser conservadas a 0°C. La figura 11.1 muestra las frutas que no fueron sometidas a ningún tratamiento de conservación. La figura 11.2 muestra las frutas que fueron tratadas con DL 255. La figura 11.3 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 2 %. La figura 11.4 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 5 %.

10

Figura 12. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 4 del presente documento. Imagen del aspecto externo de frutas que primero se sometieron a 55 días 0°C y se valoró 7 días después durante los cuales las frutas se almacenaron a temperatura ambiente (T<sup>o</sup>A). La figura 12.1 muestra las frutas que no fueron sometidas a ningún tratamiento de conservación. La figura 12.2 muestra las frutas que fueron tratadas con DL 255. La figura 12.3 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 2 %. La figura 12.4 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 5 %.

15

20

Figura 13. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 4 del presente documento. Imagen de la zona peduncular de frutas que primero se sometieron a 55 días 0°C y se valoró 7 días después durante los cuales las frutas se almacenaron a temperatura ambiente (T<sup>o</sup>A). La figura 13.1 muestra las frutas que no fueron sometidas a ningún tratamiento de conservación. La figura 13.2 muestra las frutas que fueron tratadas con DL 255. La figura 13.3 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 2 %. La figura 13.4 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 5 %.

25

30

Figura 14. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 4 del presente documento. Imagen de un corte transversal de frutas que primero se sometieron a 55 días 0°C y se valoró 7 días después durante los cuales las frutas se almacenaron a temperatura

35

ambiente (T<sup>o</sup>A). La figura 14.1 muestra las frutas que no fueron sometidas a ningún tratamiento de conservación. La figura 14.2 muestra las frutas que fueron tratadas con DL 255. La figura 14.3 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 2 %. La figura 14.4 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 5 %.

5

Figura 15. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 5 del presente documento. Este gráfico presenta los resultados de la pérdida de peso en frutas a lo largo del período de conservación: a) 15 días a 5°C, b) 30 días a 5°C, c) 30 días a 5°C y 4 días a 20°C, y d) 30 días a 5°C y 7 días a 20 °C.

10

Figura 16. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 5 del presente documento. Este gráfico presenta los resultados de la madurez de las frutas tras un periodo de conservación de 31 días a 5°C, y de 1 a 10 días posteriores en los que la fruta se almacena a 20°C.

15

Figura 17. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 5 del presente documento. Este gráfico presenta los resultados de evolución de color de de las frutas tras un periodo de conservación. Las columnas "A" representan el grupo de control, que son frutas que no se sometieron a ningún tratamiento de conservación. Las columnas "B" representan las frutas que se trataron con DL255. Las columnas "C" representan las frutas que se trataron con DL255 y la Formulación 3. Las columnas "D" representan las frutas que se trataron con la Formulación 3. En este gráfico se observan resultados para períodos de conservación de 31 días a 5°C, 30 días a 5°C y un periodo de conservación de 4 días a T<sup>o</sup> A., y 30 días a 5°C y un periodo de conservación de 7 días a T<sup>o</sup> A.

20

25

30

Figura 18. Representación de los resultados del estudio de la eficacia de la formulación objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 5 del presente documento. Imagen de un corte transversal de un grupo de frutas que se sometieron a 31 días a 5°C. La figura 18.1 muestra las frutas que no fueron sometidas a ningún tratamiento de conservación. La figura 18.2 muestra las frutas que fueron tratadas con DL 255. La figura 18.3 muestra las frutas que fueron tratadas con DL 255 y “la

35

formulación 3" 2 %. La figura 18.4 muestra las frutas que fueron tratadas con "la formulación 3" 2 %.

5 Figura 19. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 5 del presente documento. La figura 19.1 se puede observar el aspecto externo de las frutas que se sometieron a 31 días a 5°C y 7 días a T<sup>a</sup>A (SL). La figura 19.2 se puede observar el un corte transversal de las frutas que se sometieron a 31 días a 5°C y 7 días a T<sup>a</sup>A (SL). Tal y como se puede observar en ambas imágenes 19.1 y 19.2, las frutas están divididas en 10 4 grupos identificados como T0, que son las frutas a las que no se les ha aplicado ningún tratamiento de conservación; T1, que son las frutas tratadas con DL 255; T2, son frutas tratadas con DL 255 y la formulación 3" 2 %, y T3, son las frutas tratadas con la formulación 3" 2 %.

15 Figura 20. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 5 del presente documento. Este gráfico presenta los resultados de la pérdida de peso en frutas a lo largo del período de conservación: a) 15 días a 5°C, b) 44 días a 5°C, y c) 44 días a 5°C y 5 días a 20 °C.

20 Figura 21. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 5 del presente documento. Este gráfico presenta los resultados de la madurez de las frutas tras un periodo de conservación de 34 días a 5°C, y de 1 a 10 días posteriores en los que la fruta se 25 almacena a 20°C.

Figura 22. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 5 del presente documento. Las columnas "A" representan el grupo de control, que son frutas que no se 30 sometieron a ningún tratamiento de conservación. Las columnas "B" representan las frutas que se trataron con DL255. Las columnas "C" representan las frutas que se trataron con DL255 y la Formulación 3. Las columnas "D" representan las frutas que se trataron con la Formulación 3. Este gráfico presenta los resultados de variación de color de de las frutas que se sometieron a diferentes tratamientos tras un periodo de 35 conservación. En este gráfico se observan resultados para períodos de conservación

de 44 días a 5°C, 44 días a 5°C y un periodo de conservación de 2 días a T° A, y 30 días a 5°C y un periodo de conservación de 5 días a T° A.

Figura 23. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 5 del presente documento. Imagen del aspecto externo de un grupo de frutas que se valoró a los 44 días después de ser conservadas a 5°C. La figura 23.1 muestra las frutas que no fueron sometidas a ningún tratamiento de conservación. La figura 23.2 muestra las frutas que fueron tratadas con DL 255. La figura 23.3 muestra las frutas que fueron tratadas con DL 255 y “la formulación 3” 2 %. La figura 23.4 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 2 %.

Figura 24. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 5 del presente documento. Imagen del aspecto externo de un grupo de frutas que se valoró a los 44 días después de ser conservadas a 5°C y un periodo de conservación de 5 días a T° A. La figura 24.1 muestra las frutas que no fueron sometidas a ningún tratamiento de conservación. La figura 24.2 muestra las frutas que fueron tratadas con DL 255. La figura 24.3 muestra las frutas que fueron tratadas con DL 255 y “la formulación 3” 2 %. La figura 24.4 muestra las frutas que fueron tratadas con “la formulación 3” 2 %.

Figura 25. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 6 del presente documento. Esta gráfica representa la firmeza de la pulpa de tres grupos diferentes de frutas: T0 son las frutas a las que no se les ha aplicado tratamiento de conservación; T1, que son las frutas tratadas con “la formulación 3” 2 %; T2, son frutas tratadas con “la formulación 3” 5 %. Dicha firmeza se valoró a los 30 días de almacenamiento a 0°C.

Figura 26. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 6 del presente documento. Esta gráfica representa la firmeza de la pulpa de tres grupos diferentes de frutas: T0 son las frutas a las que no se les ha aplicado tratamiento de conservación; T1, que son las frutas tratadas con “la formulación 3” 2 %; T2, son frutas tratadas con “la formulación 3” 5 %. Dicha firmeza se valoró a los 30 días de almacenamiento a 0°C y después de 10 días a T<sup>a</sup>A.

Figura 27. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 6 del presente documento. Esta gráfica representa la firmeza de la pulpa de tres grupos diferentes de frutas: T0 son las frutas a las que no se les ha aplicado tratamiento de conservación; T1, que son las frutas tratadas con "la formulación 3" 2 %; T2, son frutas tratadas con "la formulación 3" 5 %. Dicha firmeza se valoró a los 47 días de almacenamiento a 0°C.

Figura 28. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 6 del presente documento. Esta gráfica representa la firmeza de la pulpa de tres grupos diferentes de frutas: T0 son las frutas a las que no se les ha aplicado tratamiento de conservación; T1, que son las frutas tratadas con "la formulación 3" 2 %; T2, son frutas tratadas con "la formulación 3" 5 %. Dicha firmeza se valoró a los 47 días de almacenamiento a 0°C y después de 10 días a T<sup>a</sup>A.

Figura 29. Representación de los resultados del estudio de la eficacia de la formulación objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 6 del presente documento. Esta gráfica representa la firmeza de la pulpa de tres grupos diferentes de frutas: T0 son las frutas a las que no se les ha aplicado tratamiento de conservación; T1, que son las frutas tratadas con "la formulación 3" 2 %; T2, son frutas tratadas con "la formulación 3" 5 %. Dicha firmeza se valoró a los 47 días de almacenamiento a 0°C y después de 15 días a T<sup>a</sup>A.

Figura 30. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 6 del presente documento. Esta gráfica representa la pérdida de peso de tres grupos diferentes de frutas: T0 son las frutas a las que no se les ha aplicado tratamiento de conservación; T1, que son las frutas tratadas con "la formulación 3" 2 %; T2, son frutas tratadas con "la formulación 3" 5 %. Dicha pérdida de peso se valoró a los 30 días de almacenamiento a 0°C.

Figura 31. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 6 del presente documento. Esta gráfica representa la pérdida de peso de tres grupos diferentes de frutas: T0 son las frutas a las que no se les ha aplicado tratamiento de conservación; T1, que son las

frutas tratadas con “la formulación 3” 2 %; T2, son frutas tratadas con “la formulación 3” 5 %. Dicha pérdida de peso se valoró a los 30 días de almacenamiento a 0°C y después de 10 días a T<sup>a</sup>A.

- 5 Figura 32. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 6 del presente documento. Esta gráfica representa la pérdida de peso de tres grupos diferentes de frutas: T0 son las frutas a las que no se les ha aplicado tratamiento de conservación; T1, que son las frutas tratadas con “la formulación 3” 2 %; T2, son frutas tratadas con “la formulación 3” 5 %. Dicha pérdida de peso se valoró a los 47 días de almacenamiento a 0°C y después de 10 días a T<sup>a</sup>A.

Figura 33. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 6 del presente documento.

- 15 Esta gráfica representa la firmeza de la columela de tres grupos diferentes de frutas: T0 son las frutas a las que no se les ha aplicado tratamiento de conservación; T1, que son las frutas tratadas con “la formulación 3” 2 %; T2, son frutas tratadas con “la formulación 3” 5 %. Dicha firmeza se valoró a los 30 días de almacenamiento a 0°C.

- 20 Figura 34. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 6 del presente documento. Esta gráfica representa la firmeza de la columela de tres grupos diferentes de frutas: T0 son las frutas a las que no se les ha aplicado tratamiento de conservación; T1, que son las frutas tratadas con “la formulación 3” 2 %; T2, son frutas tratadas con “la formulación 3” 5 %. Dicha firmeza se valoró a los 30 días de almacenamiento a 0°C y después de 10 días a T<sup>a</sup>A.

Figura 35. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 6 del presente documento.

- 30 Esta gráfica representa la firmeza de la columela de tres grupos diferentes de frutas: T0 son las frutas a las que no se les ha aplicado tratamiento de conservación; T1, que son las frutas tratadas con “la formulación 3” 2 %; T2, son frutas tratadas con “la formulación 3” 5 %. Dicha firmeza se valoró a los 47 días de almacenamiento a 0°C.

- 35 Figura 36. Representación de los resultados del estudio de la eficacia del método

objeto de la invención tal y como se describe en el ejemplo 6 del presente documento. Esta gráfica representa la firmeza de la columela de tres grupos diferentes de frutas: T0 son las frutas a las que no se les ha aplicado tratamiento de conservación; T1, que son las frutas tratadas con "la formulación 3" 2 %; T2, son frutas tratadas con "la formulación 3" 5 %. Dicha firmeza se valoró a los 30 días de almacenamiento a 0°C y después de 10 días a T<sup>a</sup>A.

Figura 37. Representación de los resultados del estudio sobre la eficacia del método objeto de la invención, tal como se describe en el ejemplo 7 del presente documento. Imagen de una visión longitudinal de las frutas que se almacenaron 19 días de almacenamiento a 0 °C y 1 día a 10 °C y 15 días a 17-18 °C. La Figura 37.1 muestra las frutas que se trataron con la formulación 4 en combinación con otros aditivos. La figura 37.2 muestra las frutas que no se trataron (grupo control).

Figura 38. Representación de los resultados del estudio sobre la eficacia del método objeto de la invención, tal como se describe en el ejemplo 7 del presente documento. Imagen de una sección transversal de las frutas que se almacenaron 19 días de almacenamiento a 0 °C y 1 día a 10 °C y 15 días a 17-18 °C. La figura 38.1 muestra las frutas que no se trataron (grupo control). La figura 38.2 muestra las frutas que se trataron con la formulación 4 en combinación con otros aditivos.

### **Ejemplos**

Con objeto de contribuir a una mejor comprensión de la invención, y de acuerdo con una realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de esta descripción una serie de ejemplos, con carácter ilustrativo y nunca limitativo de la invención.

#### **Ejemplo 1: Estudio de la eficacia de la formulación 3 en el retraso del escaldado en frutas de pepita.**

Se realizó un estudio donde se evaluaron diferentes alternativas de conservación de la fruta, la mayoría de ellas basadas en el preparado de la formulación 3, sola o en combinación con diferentes aditivos, al DPA y la etoxiquina en el control del escaldado.

Los tratamientos ensayados fueron los siguientes:

Se aplicó la formulación 3 diluida a un 2 % (v/v) mediante inmersión a un total de 1800 kg Granny Smith. Dichas frutas se habían sometido a recolección temprana y posterior conservación durante 6 meses a una atmósfera Normal (AC) y Frio Normal (FN). AC y FN, 0,5°C, 90-95 % de Humedad Relativa (HR).

Se evaluaron las siguientes propiedades en cada una de las condiciones de almacenamiento:

<b>Frío Normal (FN) tras 2, 4 y 6 meses de almacenamiento</b>	<b>Atmósfera Controlada tras 4 y 6 meses de almacenamiento</b>
Aspecto (Escaldaduras)	Aspecto (Escaldaduras)
Fisiología y calidad a 0,10 y 20°C	Fisiología y calidad a 0,10 y 20°C
Intensidad respiratoria	Intensidad respiratoria
Producción de etileno	Producción de etileno
Color de la pulpa y piel	Color de la pulpa y piel
Firmeza	Firmeza
Contenido en sólidos solubles	Contenido en sólidos solubles
Acidez	Acidez
Pérdida de peso	Pérdida de peso

Tabla 8. Propiedades evaluadas durante los ensayos de la formulación 3.

10

Se realizó un muestreo y análisis continuo de cada una de las cámaras del laboratorio en donde se realizó el ensayo.

Conclusiones:

15

De los resultados obtenidos en el presente estudio se concluye que el tratamiento con la formulación 3 es un tratamiento idóneo para mantener una buena calidad en las manzanas y ralentizar el desarrollo de la escaldadura superficial.

20

**Ejemplo 2: Estudio de eficacia de la formulación 1 en un tratamiento postcosecha**

En el presente estudio de eficacia se aplicó la formulación 1 tal como se describe en la tabla 4 de la presente solicitud en 4 instalaciones donde se realizaron a su vez 4 tratamientos postcosecha en fruta empleando dicha formulación en

distintas concentraciones y en fruta en distintas condiciones.

**2. A- Central 1 (Lérida, España):**

Metodología:

5

Se aplicó la formulación 1 al 0,2 % (v/v) a peras en la balsa de un vaciador de una línea de confección de la central a la salida de cámara. La fruta había sido tratada previamente con 1-metilciclopropano (1-MCP) y la muestra control presentaba un gran problema de rozamientos en la línea y fisiopatías y escaldadura por golpes y rozamientos en la línea y en los cepillos.

10

A la semana del tratamiento, se observaron los siguientes resultados:

Control sin tratamiento Post conservación: > 30 % daños por rozamiento en la línea.

Fruta tratada en vaciador al 0,2 %: <10 % daños por rozamiento en la línea.

Como resultado de la aplicación del tratamiento se observó una mejora tanto en la protección como el brillo de la fruta, particularmente, se observó una reducción en gran medida de los daños ocasionados por rozamiento en más de un 50 % y en la misma medida aportó a la fruta brillo aportándole un mejor aspecto comercial.

15

**2. B- Central 2 (Lérida, España):**

20

Metodología:

La formulación 1 se aplicó en una proporción de 3 litros / 1000 de agua (0,3 % v/v) en aspersión sobre pera blanquilla procedente de una cámara de atmósfera controlada (AC). La fruta había sido tratada antes de la conservación con recubrimientos para retrasar la incidencia de escaldado durante la conservación frigorífica.

25

A la semana del tratamiento, se observaron los siguientes resultados:

Control sin tratamiento posconservación: > 30 % síntomas de escaldado

Fruta tratada en el aspersor con formulación 1 al 0,3 %: <5 % síntomas de escaldado.

Pasadas dos semanas, la fruta tratada comenzó también a presentar síntomas importantes de escaldado.

30

Conclusiones:

El tratamiento con la formulación 1 consigue retrasar varios días la aparición del escaldado después de que la fruta salga de su conservación frigorífica en AC. Esto es de gran importancia, puesto que después de la conservación, existe un período de

35

comercialización de la fruta, durante el cual se almacena la fruta en una cámara con frío convencional y es cuando empieza el desarrollo del escaldado por post-conservación, produciéndose un gran número de mermas por escaldado en ese momento. El tratamiento con la formulación 1 ha demostrado que retrasa varios días el desarrollo del escaldado, que puede ser el período necesario para la comercialización, por lo que se reduce en gran medida las mermas por escaldado en este proceso, y se incrementa el periodo de comercialización. Se ha de tener en cuenta que este período de extensión de la comercialización post-conservación es dependiente de la mayor o menor sensibilidad al escaldado de la fruta, siendo menor o mayor, respectivamente, el número de días de retraso en la aparición del escaldado

### **2. C- Central 3 (Lérida, España):**

Metodología:

15

Se aplicó la formulación 1 en una proporción de 3,5 litros / 1000 de agua (0,35 % v/v) en la balsa de un vaciador de una línea de confección de la central a la salida de cámara sobre pera limonera y carmen de recolección directa.

A la semana del tratamiento, se observaron los siguientes resultados:

20

Control sin tratamiento posconservación: >30 % de fisiopatías por rozamiento

Fruta tratada en vaciador con la formulación 1 al 0,35 %: < 20 % fisiopatías por rozamiento y se aporta un brillo muy bueno.

25

A la hora de valorar los resultados obtenidos de este ensayo, se tuvo en cuenta que los cepillos que intervienen en el proceso estaban muy duros y con restos secos, por lo que la reducción de los daños por rozamiento no se pudo optimizar.

Conclusiones:

30

El tratamiento mejoró el aspecto y brillo de la fruta pero no fue tan eficiente como en otros ensayos en la reducción de los daños por rozamiento debido al mal estado de los cepillos. Por lo tanto hay que prestar atención al estado de los cepillos antes de aplicación de los tratamientos. No obstante estas malas condiciones, se observó una mejora en el aspecto y estado de la fruta.

**2. D- Central 4 (Zaragoza, España):**

Metodología:

5 Se aplicó la formulación 1 a la dosis de 3,5 litros / 1000 de agua (0,35 % (v/v)) en  
vaciador de agua en pera conferencia procedente de AC muy envejecida, que llevaba  
ya un mes de comercialización, por lo que el efecto que se pretendía con el  
tratamiento, era básicamente la mejora de su aspecto comercial. Dado el  
10 envejecimiento de la fruta, no se podía pretender un estudio fiable de la reducción de  
las fisiopatías por rozamiento, más aún en el caso de esta central, con una línea de  
confección vieja y en no muy buenas condiciones que golpeaba y rozaba  
continuamente a la fruta.

A la semana del tratamiento, se observaron los siguientes resultados:

15 La aplicación del tratamiento mejoró el estado comercial de la fruta, aportándole brillo y  
mejorando su presencia, por lo que las mejoras de la aplicación fueron evidentes. En  
cuanto el control de las fisiopatías, también denominado escaldado, provocado por  
rozamiento, se observó que la reducción no fue significativa como era esperable.

Conclusiones:

20 La aplicación de la formulación 1 durante el período de comercialización tras la  
conservación frigorífica, incluso en el caso de fruta con mucho tiempo de post-  
conservación, y en un estado no suficientemente bueno, es beneficiosa para mejorar  
el aspecto comercial de la misma, sobre todo al aportarle mayor lozanía y brillo que  
hace que sea más comercial.

25

**Ejemplo 3: Estudio de eficacia de la formulación 2 en un tratamiento  
postcosecha:**

**3. A- Central 5 (Lérida, España):**

30

Metodología:

En el presente estudio de eficacia se aplicó la formulación 2 que contiene Lecitina de  
girasol descrita en la tabla 5 de la presente solicitud en una instalación donde se  
realizó un tratamiento postcosecha en peras empleando dicha formulación a la  
35 concentración de 0.4 % (v/v) tras salida de cámara en atmósfera controlada (AC) y

antes de su introducción en atmósfera normal (AN), pasando después de unos 20 días en AN por la línea de confección. En este estudio se realizó para verificar 1) el retraso de la aparición de escaldado fisiológico al pasar de AC a AN y 2) para verificar la eficacia en el control del escaldado por rozamiento en la línea y el mantenimiento del buen aspecto y comerciabilidad de la misma, tras pasar por la AC, luego la AN y ser la fruta comercializada.

Los resultados obtenidos fueron excelentes tal y como se puede ver en las fotografías que presentamos a continuación:

10 Peras de la variedad blanquilla, fueron tratadas en el aspersor con fórmula 2 (con lecitina de girasol) tras 9 meses de conservación frigorífica en atmósfera controlada (AC) y se introdujeron en una cámara de atmósfera normal (AN) para proceder a su progresiva comercialización. Tras unos 20 días en AN, la fruta presentaba un aspecto muy lozano sin síntomas de escaldado fisiológico. El tratamiento fue realizado a la salida de la cámara de AC previamente a su introducción en la cámara en AN. Conforme se fue comercializando la fruta, en primer lugar se evaluó, a la salida de la AN, la presencia / ausencia de escaldado fisiológico. Posteriormente la fruta se confeccionó y se evaluaron los daños por escaldado por rozamiento así como el aspecto y lozanía de la fruta tras su comercialización.

20 Se pudo verificar que:

1.- La fruta tratada con la formulación 2 mostró eficacia en el retraso en la aparición del escaldado fisiológico, puesto que no se evidenciaron síntomas del mismo (véanse las figuras 1 y 2). Asimismo la fruta presentaba un buen aspecto y lozanía, con un brillo natural característico aportado por el recubrimiento.

25 2.- Tras la confección de la fruta, no se determinaron pérdidas (mermas) significativas debidas al escaldado por rozamiento. Asimismo, la fruta presentaba un aspecto lozano y con un brillo natural que las hacía muy comercializables (véase la figura 3).

30 Como conclusión, la aplicación postcosecha de la formulación 2 hecha con lecitina de girasol, ha demostrado eficacia en:

1.- Retraso en la aparición de síntomas de escaldado fisiológico tras pasar de conservación en atmósfera controlada, AC, a conservación en atmósfera normal, AN.

35 2.- Ha demostrado su eficacia en la importante reducción (en este caso casi

total reducción) de daños por escaldado de rozamiento, tras la confección.

3.- La formulación aporta un aspecto lozano y un brillo natural que incrementa su comerciabilidad.

5 **Ejemplo 4: Estudio de eficacia de la formulación 3 en un tratamiento postcosecha para ciruelas (Chile)**

Se realizó un estudio comparativo de varios tratamientos con la formulación 3 para conocer la eficacia de la formulación objeto de la invención en una instalación donde se realizó un tratamiento postcosecha en ciruelas. Con el fin de evaluar dicha  
 10 eficacia, se almacenó un grupo de fruta (denominado grupo de control), al que no se aplica ningún tipo de recubrimiento, en las mismas condiciones.

Los tratamientos aplicados fueron los siguientes:

Tratamiento	Aplicación
Decco Lustr 255	1 l de cera/5000 kg de fruta
“Formulación 3” 2 %	800cc/Balsas
“Formulación 3” 5 %	800cc/Balsas

15 Tabla 9. Tratamiento y forma de aplicación durante la prueba de la formulación 3.

Decco Lustr 255 es una cera basada en aceite vegetal.

Metodología

20 Se aplicaron los tratamientos descritos en el apartado anterior, a varios grupos de frutas y se hicieron valoraciones de pérdida de peso (Véase figura 7), la escaldadura tanto en el aspecto externo como en el aspecto interno (véase figuras 8, 9,10, 11,12, 13 y 14), mediante corte transversales. Dichas valoraciones se hicieron en varios momentos durante el periodo de conservación:

- 25
- 30 días de ser conservadas a 0°C,
  - 7 días siguientes sometidas a temperatura ambiente (T<sup>o</sup>A), tras un periodo anterior de 30 días de ser conservadas a 0°C,
  - 55 días de ser conservadas a 0°C, y
  - 7 días siguientes sometidas a temperatura ambiente (T<sup>o</sup>A), tras un periodo
- 30 anterior de 55 días de ser conservadas a 0°C.

La temperatura ambiente (T<sup>a</sup>A) en todos los casos es de 20°C.

Resultados

Tal y como se puede observar en la gráfica de de pérdida de peso, las frutas tratadas con la formulación 3 en una concentración del 2 % (v/v) y del 5 % (v/v) presentaron una menor pérdida de peso y mejor aspecto externo y conservación de la pulpa.

5

Conclusiones

La formulación 3 que se aplicó tanto al 2 % como al 5 % tenía un buen control de la deshidratación.

El preparado de la formulación 3 aplicada al 2 % presenta un control de la deshidratación levemente mejor que la dosis del 5 % en la evaluación a los 30 días en conservación frigorífica, disminuyendo la diferencia en la evaluación a los 55 días. De la misma manera, cuanto más larga la evaluación a temperatura ambiente, también la diferencia es menor.

Los tratamientos con la formulación 3 conservan la pruina, que es la cera natural de la fruta, lo que da un mejor aspecto comercial y natural pese a haber sido recubiertas con la dilución del preparado.

Por lo tanto, la formulación 3 ha demostrado sus buenas cualidades en la conservación de ciruelas.

20 **Ejemplo 5: Ensayo de recubrimiento de aguacates (Chile).**

Metodología

Se realizó un estudio comparativo de varios tratamientos de la formulación 3 para conocer la eficacia de la formulación objeto de la invención en una instalación donde se realizó un tratamiento postcosecha en aguacates. Con el fin de evaluar dicha eficacia, un grupo de fruta (denominado grupo de control), al que no se aplica ningún tipo de recubrimiento, se almacenó en las mismas condiciones.

Los tratamientos aplicados fueron los siguientes:

Tratamiento	Aplicación
Decco Lustr 255	1 l de cera/6000 kg de fruta
Decco Lustr 255 + "Formulación 3" 2 % "Formulación 3" 2 %	1 l de cera/4500 kg de fruta + "Formulación 3" 2 % 4500 kg de fruta

30

Tabla 10. Tratamiento y forma de aplicación durante la prueba de la

formulación.

La fruta a la que se aplicó Decco Lustr 255 + "Formulación 3" en una concentración del 2 % (v/v) consistió en a aplicación de Decco Lustr 255 a 450 kg de fruta y posteriormente se aplicó un tratamiento de la formulación 3 al 2 %.

#### Metodología

Se aplicaron los tratamientos descritos en el apartado anterior, a varios grupos de frutas y se hicieron valoraciones de pérdida de peso (véase, figuras 15 y 20), en varios momentos durante el periodo de conservación:

- 15 días a 5°C,
- 30 días a 5°C,
- 4 días a 20°C, tras un periodo anterior de 30 días a 5°C, y
- 7 días a 20°C, tras un periodo anterior de 30 días a 5°C.

Y otra valoración de pérdida de peso a:

- 15 días a 5°C,
- 44 días a 5°C, y
- 5 días a 20°C, tras un periodo anterior de 30 días a 5°C.

Además, se valoró la dispersión de la madurez de las frutas (véase, figuras 16 y 21) tras un periodo de conservación de 31 días a 5°C, y de 1 a 10 días posteriores en los que la fruta se almacena a 20°C. También se realizó la misma valoración a 31 días a 5°C, y de 1 a 10 días posteriores en los que la fruta se almacena a 20°C.

Por otro lado se valoró la evolución del color (véase, figuras 17 y 22) tras periodos de conservación de 31 días a 5°C; 30 días a 5°C y 4 días a 20°C (T<sup>o</sup> A); 30 días a 5°C y 7 días a 20°C (T<sup>a</sup>A). Adicionalmente, se valoró el estado de la fruta tras periodos de 44 días a 5°C; 44 días a 5°C y 2 días a 20°C (T<sup>o</sup> A); 44 días a 5°C y 5 días a 20°C (T<sup>a</sup>A).

También se valoró el aspecto externo y el estado de la carne de los aguacates mediante corte transversal, en varios momentos durante el periodo de conservación (véase, figuras 18,19, 23 y 24).

#### Resultados:

La aplicación de la formulación objeto de la invención ha reducido las pérdidas de

peso, mejorado el aspecto interno y externo, y, además, ha incrementado considerablemente la vida comercial.

Conclusiones:

- 5 La formulación 3 ha demostrado buenas propiedades en la reducción de pérdidas de peso, mantenimiento de la firmeza, reducción del ennegrecimiento interno y externo, homogeneización de la madurez del color, y en definitiva, en mejora del aspecto y comerciabilidad de aguacates.
- 10 Por lo tanto, la formulación 3 es una buena alternativa para extender la vida comercial de aguacates.

#### **Ejemplo 6: Ensayo del recubrimiento de kiwi (Chile).**

- 15 Se realizó un estudio comparativo de varios tratamientos de formulación para conocer la eficacia de la formulación objeto de la invención en una instalación donde se realizó un tratamiento postcosecha en kiwi. Los tratamientos aplicados fueron los siguientes:

T0: Que es un grupo de control de fruta al que no se aplica ningún tipo de recubrimiento, se almacenó en las mismas condiciones

- 20 T1: Se aplicó formulación 3 diluida al 2 % (v/v)

T2: Se aplicó formulación 3 diluida al 5 % (v/v)

Los 3 tratamientos descritos se aplicaron por inmersión a un total de 1800 kg kiwi.

- 25 Metodología

Se valoró la firmeza de la pulpa mediante el índice "LB-F" (Véase, figuras 25 a 29) que mide la resistencia del fruto al ser perforado por una punta de acero 5/16 pulgadas (émbolo 8 mm). Este índice correlaciona la madurez del fruto con la resistencia a ser perforado por dicha aguja que recibe el nombre de penetrómetro. Dichas medidas se

30 realizan en los siguientes momentos de la conservación de la fruta:

- 30 días de almacenamiento a 0°C,
- 30 días de almacenamiento a 0°C, y 10 días a 20°C
- 47 días de almacenamiento a 0°C,
- 47 días de almacenamiento a 0°C, y 10 días a 20°C

35 • 47 días de almacenamiento a 0°C, y 15 días a 20°C

Además, se hicieron valoraciones del porcentaje de pérdida de peso (Véase, figuras 30 a 32). Dichas medidas se realizan en los siguientes momentos de la conservación de la fruta:

- 30 días de almacenamiento a 0°C,
- 5 • 30 días de almacenamiento a 0°C, y 10 días a 20°C
- 47 días de almacenamiento a 0°C, y 10 días a 20°C

Por otro lado, se hicieron valoraciones de la firmeza de la columela (Véase, figuras 33 a 36). Dichas medidas se realizan en los siguientes momentos de la conservación de la fruta:

- 30 días de almacenamiento a 0°C,
- 30 días de almacenamiento a 0°C, y 10 días a 20°C
- 47 días de almacenamiento a 0°C,
- 47 días de almacenamiento a 0°C, y 10 días a 20°C

15

Resultados y conclusiones:

La formulación 3 ha demostrado muy buenas propiedades en el control de las pérdidas de peso, mantenimiento de la firmeza, y lo que es más importante, mantenimiento de la firmeza de la columela (porción blanca de la pulpa del kiwi), con lo que ha demostrado ser un buen tratamiento para extender la vida comercial de kiwis.

20

De media, la dosis del 2 % parece ser la recomendable para esta fruta.

**Ejemplo 7: Ensayo de la formulación 4 sobre melones. Central de Onda (Castellón, España)**

25

Se llevó a cabo un estudio comparativo con diversos tratamientos de formulación para determinar la eficacia de la formulación objeto de la invención en una planta en la que se realizó un tratamiento postcosecha sobre melones. Los tratamientos aplicados fueron los siguientes:

30

T1: se aplicó la formulación 4 diluida al 10 % (v / v) en combinación con cinnamaldehído al 30 % diluido al 0,8 % (v / v)

T2: se aplicó la formulación 4 diluida al 10 % (v / v) en combinación con cinnamaldehído al 30 % diluido a 0,8 % (v / v) y fosfito de potasio al 45 % diluido al 0,4 % (v / v)

35

T3: Se aplicó la formulación 4 diluida al 10 % (v / v) en combinación con

imazalil (como sulfato) al 7,5 % diluido al 0,4 % (v / v)

T4: Este es un grupo de control de la fruta a la que se aplicó agua.

#### Metodología

- 5 Los 4 tratamientos descritos se aplicaron por inmersión, con 1000 litros de solución con 10 % de dilución de la formulación 4 hasta un total de 60.000 kg de melones. Después de dichos tratamientos, la fruta se almacena en dos condiciones diferentes de longitud y temperatura:
- 19 días de almacenamiento a 20 °C,
- 10       • 19 días de almacenamiento a 0 °C y 1 día a 10 °C y 15 días a 17-18 °C

Al final de ambos períodos de almacenamiento, se midieron los siguientes parámetros del aspecto de la piel de la fruta:

- Porcentaje de decaimiento (%): este es el porcentaje relativo a la fruta podrida, y
- 15
- Porcentaje de eficacia (%): este es la medida de la eficacia de cada tratamiento.

Estos valores se calculan mediante la fórmula de Abbot: ((% de decaimiento del grupo de control - % de decaimiento del tratamiento) / (% de decaimiento del grupo de control)) x100.

20

Además, al final del segundo almacenamiento, se midieron los siguientes parámetros de calidad:

- Sólidos solubles contenidos (SSC) (°Brix): este parámetro mide la cantidad de azúcares comprendidos en las frutas y se mide por refractómetro. Cuanto mayor sea el valor, más madura será la fruta.
- 25
- Acidez total (TA) valorada con NaOH 0,1N (g de cítrico / 100 ml de zumo). Este parámetro mide la acidez del ácido que está presente en la fruta en una porción mayoritaria.
- 30
- Índice de Madurez (IM) que es un índice calculado con la relación entre °Brix / Acidez
- Máx. compresión por penetrómetro. Es la medida de la firmeza por medio de un penetrómetro. Un valor mayor corresponde con una fruta menos madura.

35

**Resultados:**

Los melones tratados con los tratamientos 1, 2 y 3 no mostraron manchas pardas al final del almacenamiento (véanse las figuras 37.1 y 37.2). Además, el aspecto de la pulpa de los melones tratados era claramente mejor que los que no se trataron (véanse las figuras 38.1 y 38.2).

Además, los resultados de esta evaluación del aspecto de la piel de la fruta se reanudan en la siguiente tabla:

Tratamiento	19 días a 20 °C		19 días a 20 °C + 1 día a 10 °C + 15 días a 17-18 °C	
	Decaimiento (%)	Eficacia (%)	Decaimiento (%)	Eficacia (%)
T1	3,1	67	34,4	-
T2	3,1	67	10,6	-
T3	0	100	9,3	71,1
T4	9,4	-	31,2	-

Tabla 11. Resultados de la eficacia para cada tratamiento del presente estudio y para cada período de conservación.

Finalmente, los resultados obtenidos para los parámetros de calidad medidos en el presente estudio fueron:

Tratamiento	SSC (°Brix)	TA (g de cítrico/100 de zumo)	MI	Carga máxima de compresión mediante penetrómetro (kg)
T1	11,5	0,1536	74,87	1,25
T2	12,0	0,1408	85,23	1,40
T3	11,3	0,1920	58,85	1,55
T4	12,1	0,1408	85,94	1,35

Tabla 12. Parámetros de calidad medidos en el presente estudio.

**Conclusiones.**

La aplicación de la formulación 4 en melones ha demostrado las siguientes ventajas al final del almacenamiento en frío:

1.-Retrasar el envejecimiento y la senescencia, y una mejor firmeza, como se muestra en los parámetros de calidad evaluados al final del almacenamiento

2.- Mejor aspecto y reducción de la oxidación de los frutos, como se puede ver en las imágenes adjuntas. Las frutas tratadas han mantenido frescura mientras que las frutas de control sin tratamiento prácticamente han perdido todas sus propiedades comerciales.

5                    3.- La mezcla con fungicidas tiene un desarrollo controlado del decaimiento de las frutas.

## REIVINDICACIONES

1. Un método para el tratamiento postcosecha en fruta caracterizado porque comprende aplicar una formulación acuosa comestible que comprende al menos un fosfolípido o al menos un polisorbato o al menos un éster de sorbitán o al menos un sucroester de ácidos grasos o al menos un sucroglicérido de ácidos grasos o una combinación de los mismos siendo la aplicación durante una cualquiera de las etapas de un periodo postcosecha.  
5
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha formulación acuosa se diluye en agua a una concentración comprendida entre 0,1 % a 10 % (v/v).  
10
3. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, donde dicha formulación acuosa está en estado líquido y se aplica mediante aspersion, balsa, descargador o líneas de agua de preparaciones.  
15
4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que dicha formulación acuosa está en forma de aerosol y se aplica mediante aerosol, pulverización o fumigación  
20
5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho método comprende además aplicar al menos un agente antifúngico químico o al menos un compuesto anti-escaldado o al menos un antioxidante o al menos un biocida o al menos un desinfectante o una combinación de los mismos.  
25
6. Una formulación acuosa para el tratamiento postcosecha en fruta caracterizada por que comprende entre 1 y 30 % en peso de un fosfolípido o entre un 0,1 y 20 % en peso de un polisorbato o entre un 0,1 y 20 % en peso de un éster de sorbitán o entre 0,1 y 20 % de sucroester de ácidos grasos o entre 0,1 y 20 % de sucroglicéridos de ácidos grasos o combinación de los mismos respecto al peso de la formulación y donde la suma de la cantidad de todos los componentes igual del 100 %.  
30
7. La formulación acuosa de acuerdo con la reivindicación 6, donde dicha formulación comprende adicionalmente al menos un aditivo seleccionado del grupo que consiste en un glicol, un alcohol, un derivado de celulosa, un antiespumante, un  
35

antioxidante, un agente fungicida, un compuesto antiescaldante o una combinación de los mismos.

- 5 8. La formulación acuosa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, donde dicha formulación se encuentra en forma líquida o aerosol.
9. La formulación acuosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, donde el fosfolípido es lecitina de origen animal o vegetal.
- 10 10. La formulación acuosa de acuerdo con la reivindicación 9, donde el fosfolípido es lecitina procedente de yema de huevo, girasol, soja, colza, algodón, maíz o leche.
- 15 11. La formulación acuosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, donde el glicol se selecciona del grupo que consiste en glicerina, propilenglicol, dipropilenglicol y una combinación de los mismos.
- 20 12. La formulación acuosa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, donde el derivado de celulosa se selecciona del grupo que consiste en metilcelulosa, etilcelulosa, hidroxietilmetilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, carboximetilcelulosa, o un polímero de dicho derivado de celulosa y una combinación de los mismos, donde los polímeros mencionados en este grupo de compuestos son los polímeros de dicho derivado de celulosa.
- 25 13. Una dilución que comprende la formulación acuosa descrita en la reivindicación 6, estando dicha formulación acuosa diluida en agua a una concentración comprendida entre 0,1 % y 10 % (v / v).



Figura 1



Figura 2



Figura 3

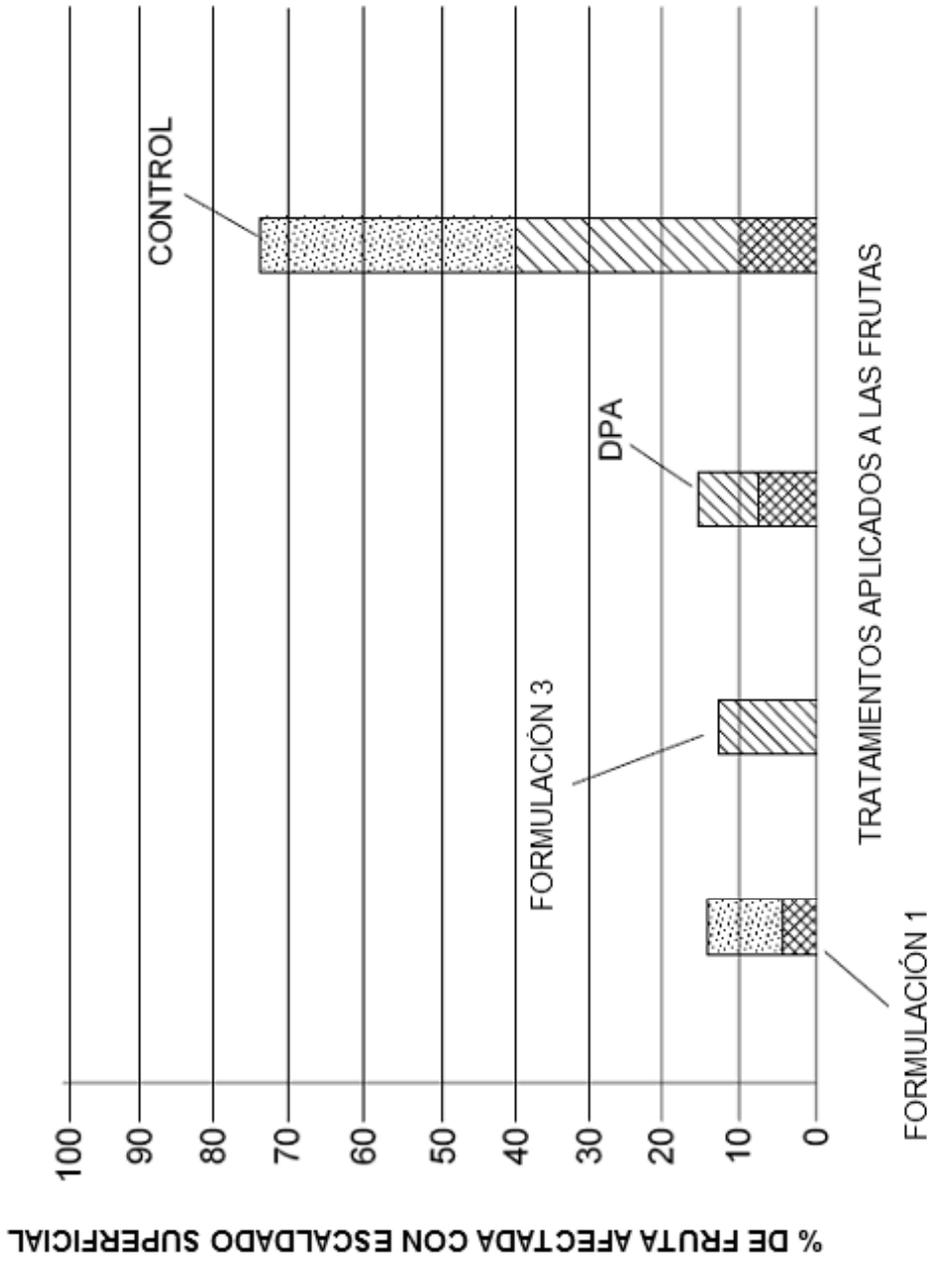


FIG. 4

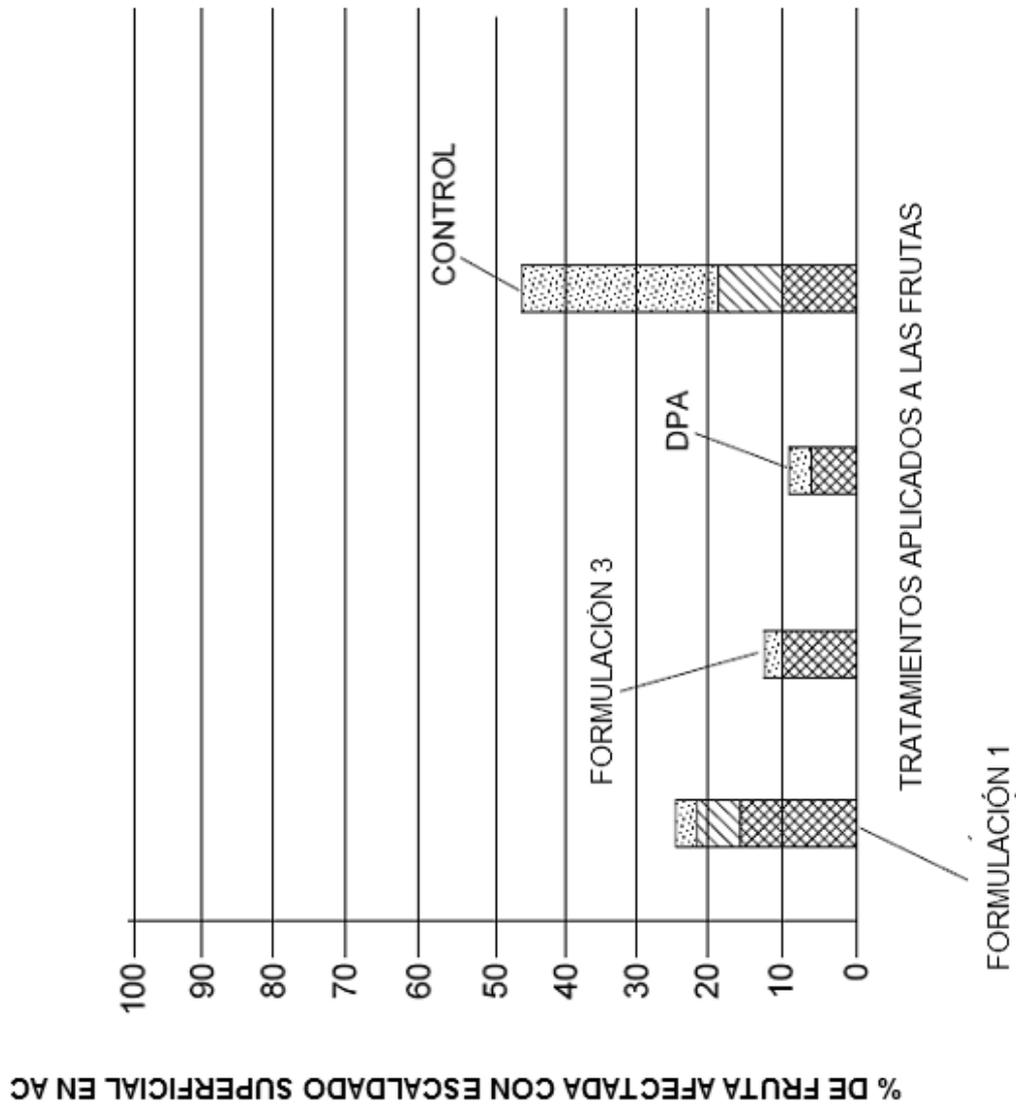


FIG. 5

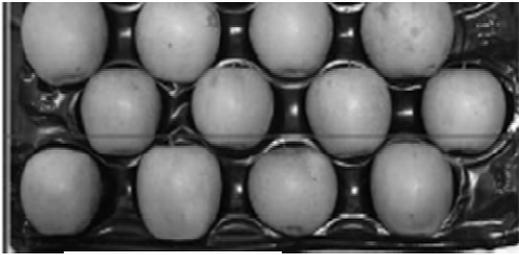


FIG. 6.1

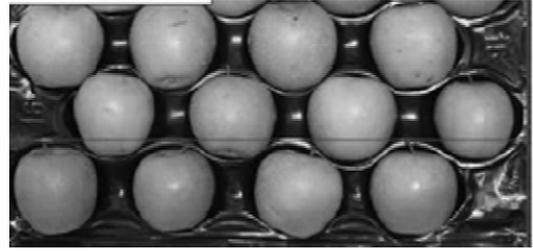


FIG. 6.2

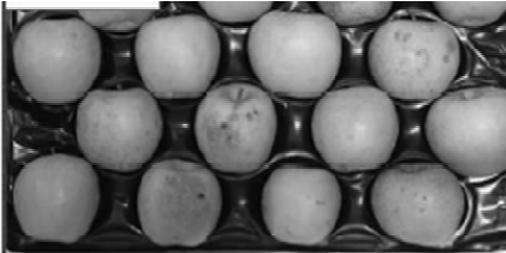


FIG. 6.3

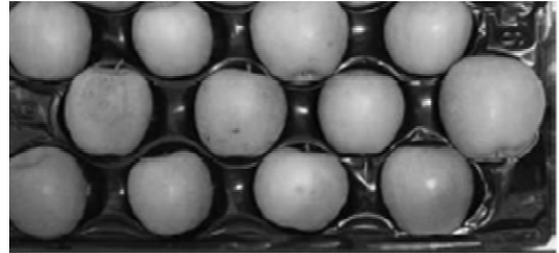


FIG. 6.4

Figura 6

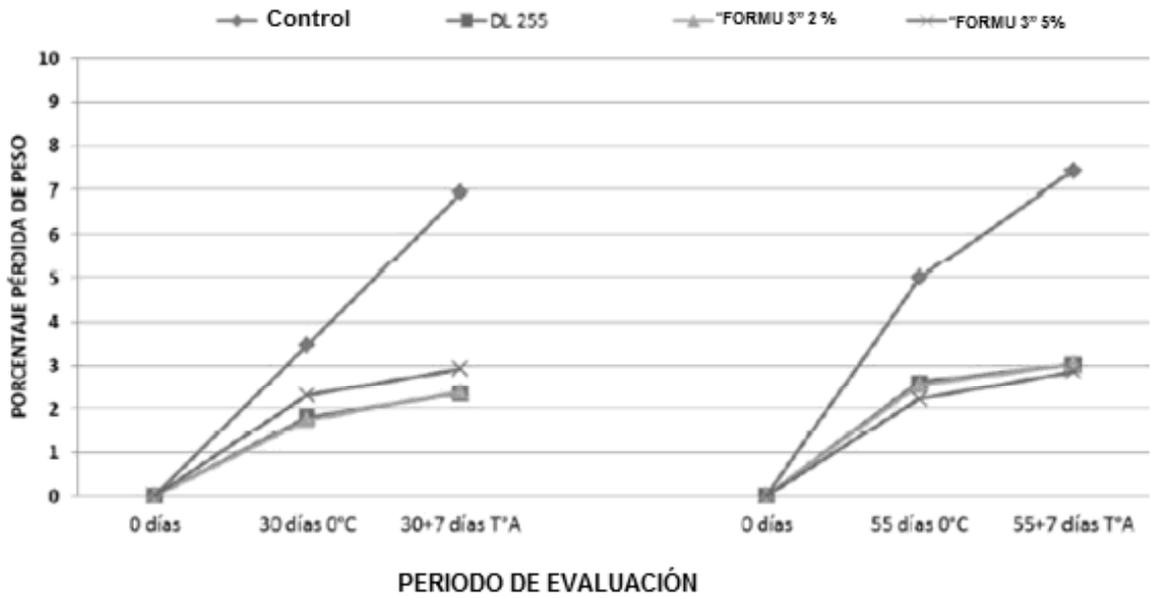


Figura 7



FIG. 8.1

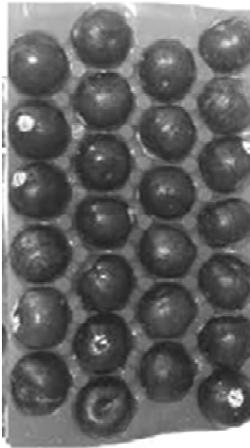


FIG. 8.2

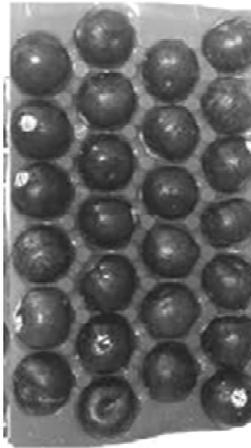


FIG. 8.3

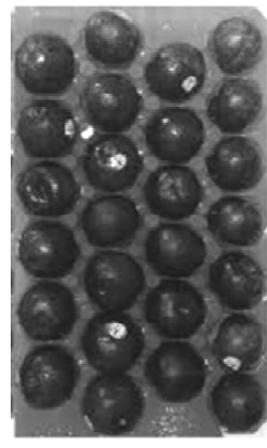


FIG. 8.4

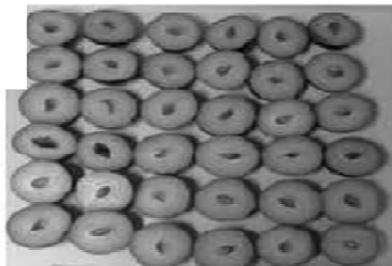


FIG 8.5

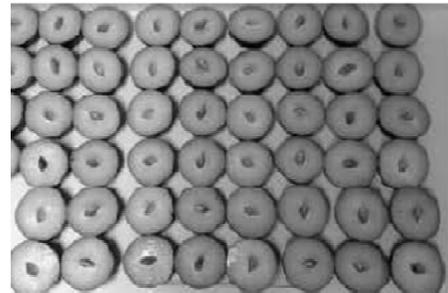


FIG 8.7

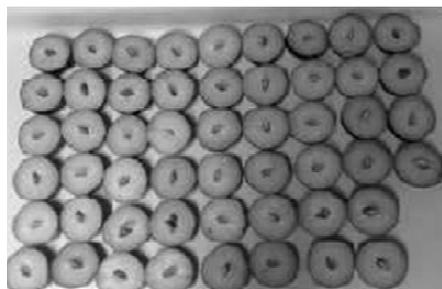


FIG 8.6

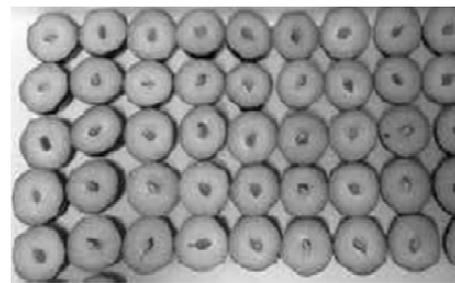


FIG 8.8

Figura 8

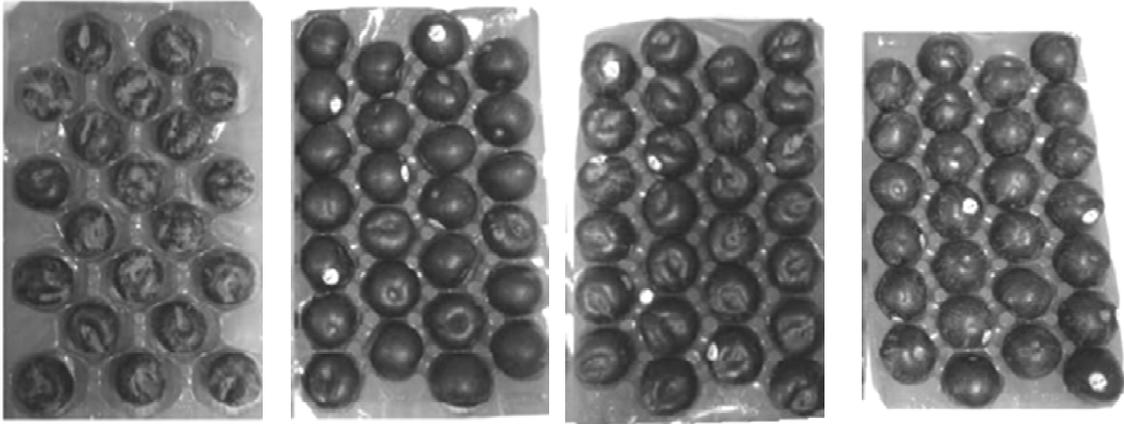


FIG. 9.1

FIG. 9.2

FIG. 9.3

FIG. 9.4

Figura 9



FIG. 10.1

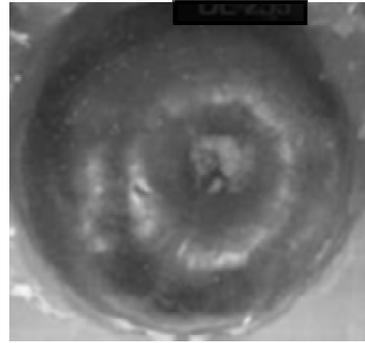


FIG. 10.2



FIG. 10.3

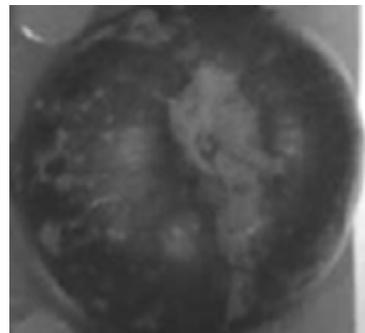


FIG. 10.4

Figura 10



FIG. 11.1

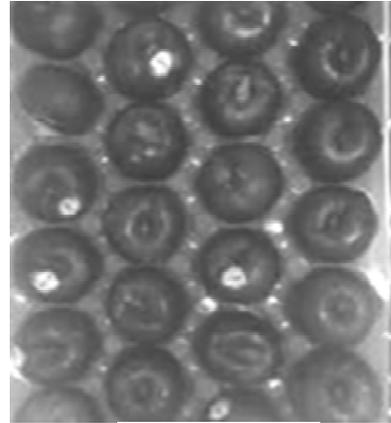


FIG. 11.2



FIG. 11.3

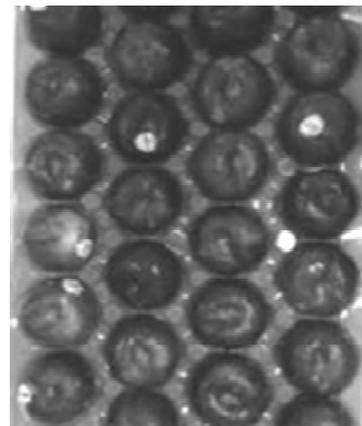


FIG. 11.4

Figura 11



FIG. 12.1

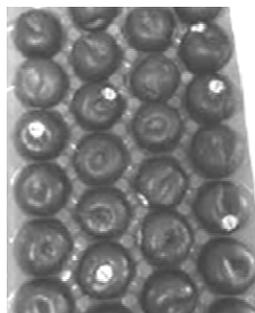


FIG. 12.2

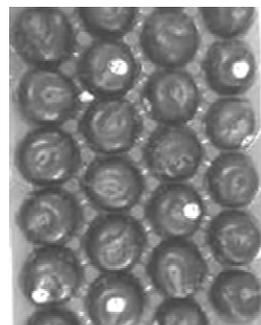


FIG. 12.3



FIG. 12.4

Figura 12

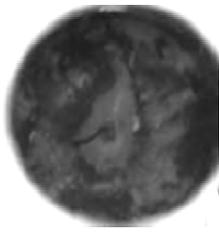


FIG. 13.1



FIG. 13.2



FIG. 13.3

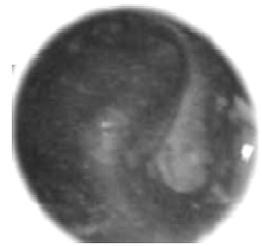


FIG. 13.4

Figura 13

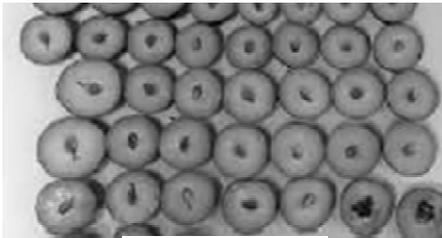


FIG. 14.1

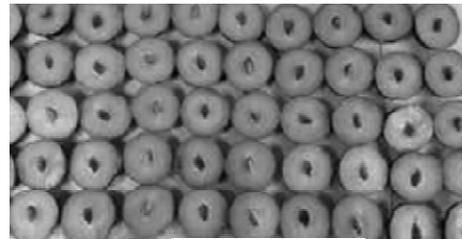


FIG. 14.2

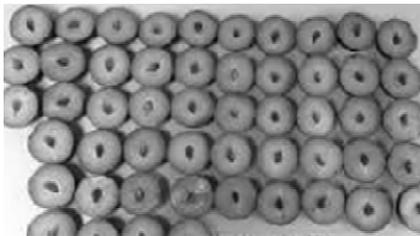


FIG. 14.3



FIG. 14.4

Figura 14

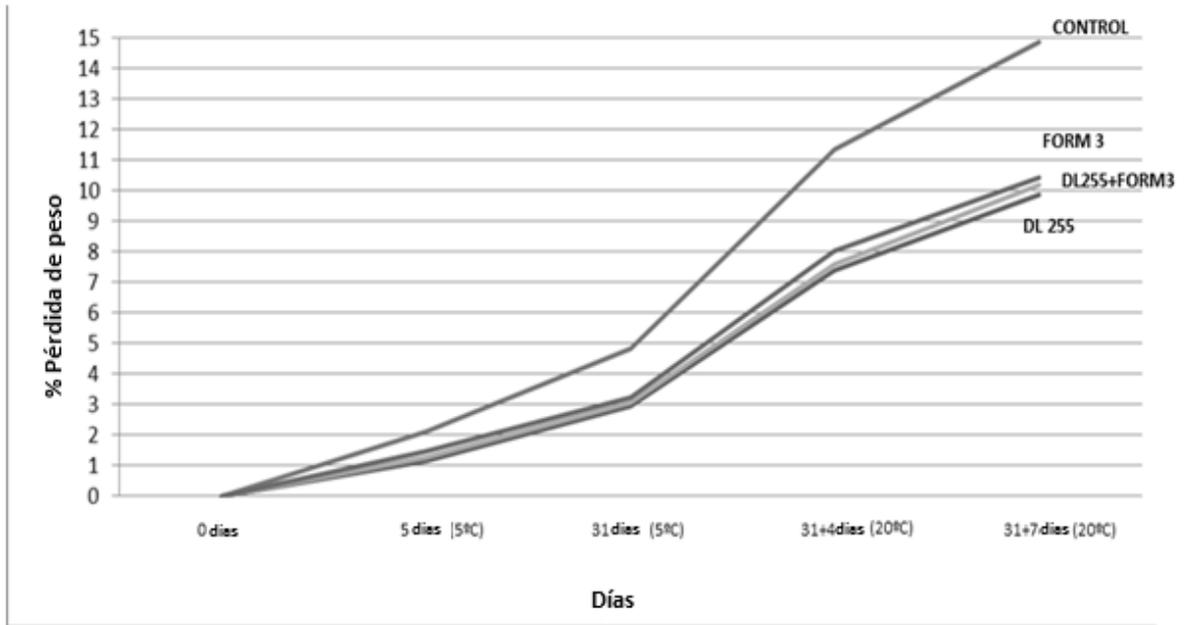


Figura 15

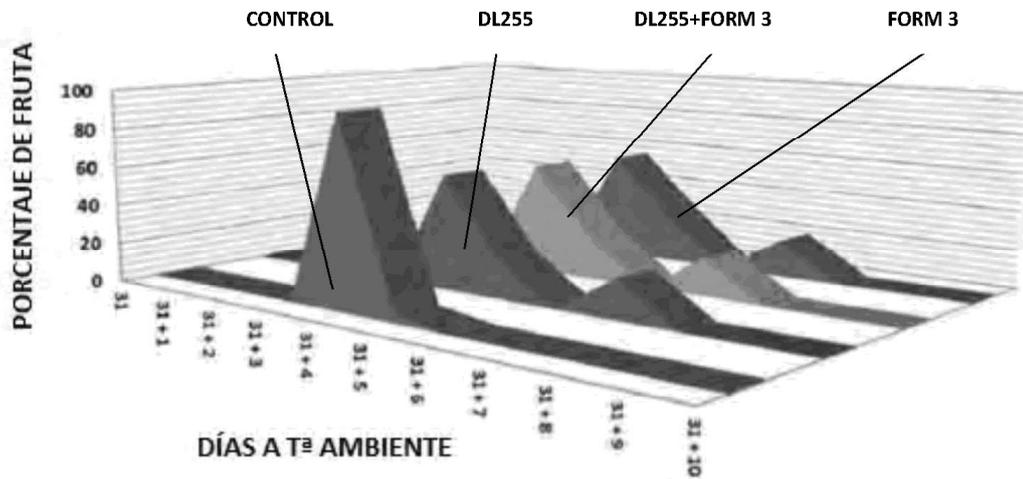


Figura 16

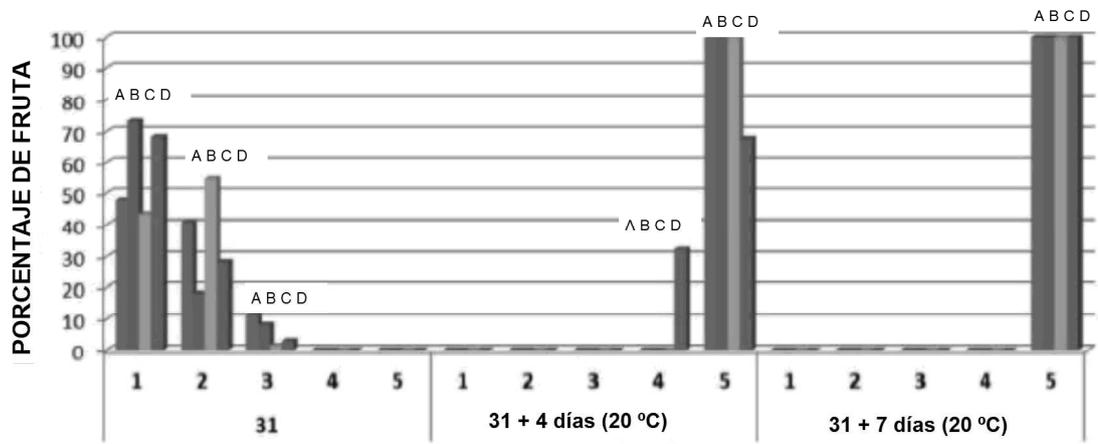


Figura 17



FIG. 18.1



FIG. 18.2



FIG. 18.3



FIG. 18.4

Figure 18

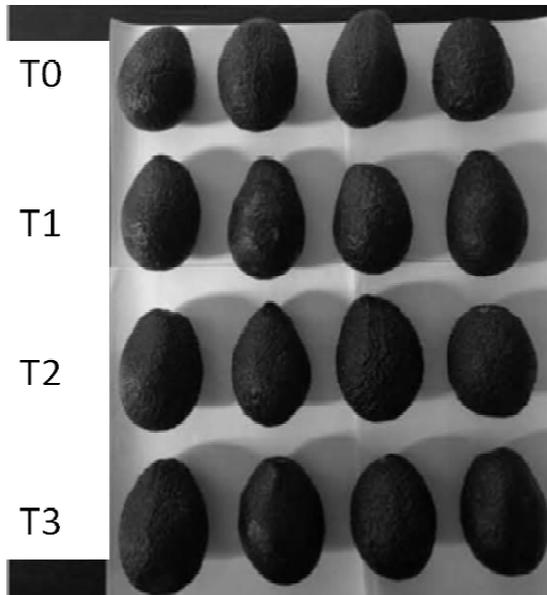


FIG. 19.1

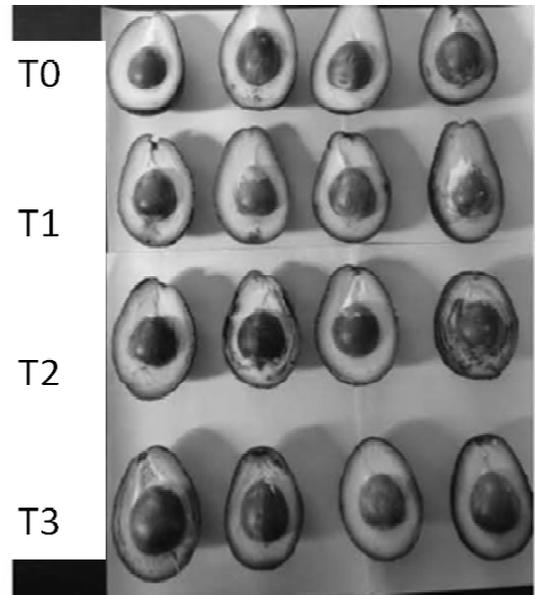


FIG. 19.2

Figura 19

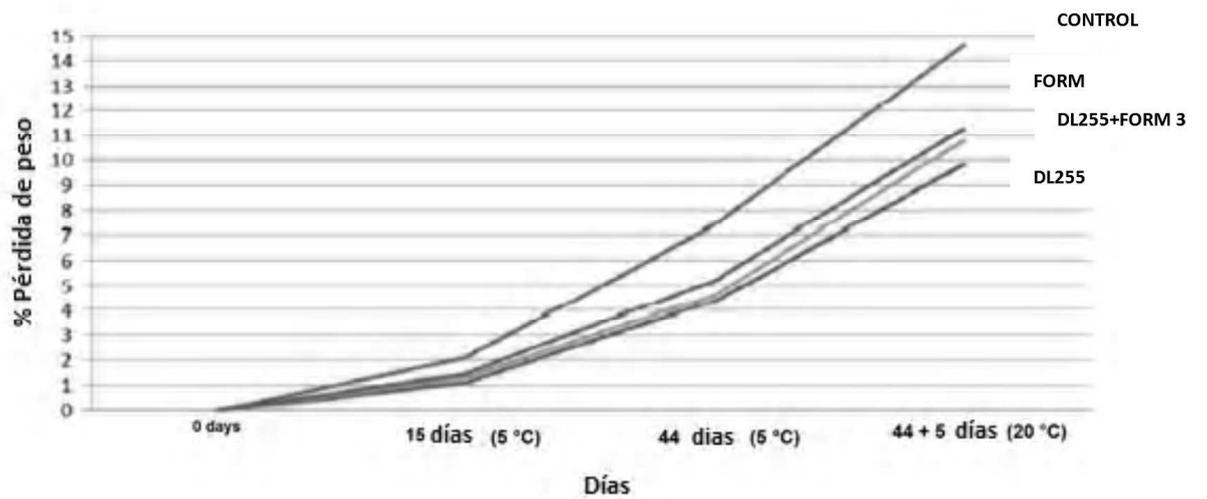


Figura 20

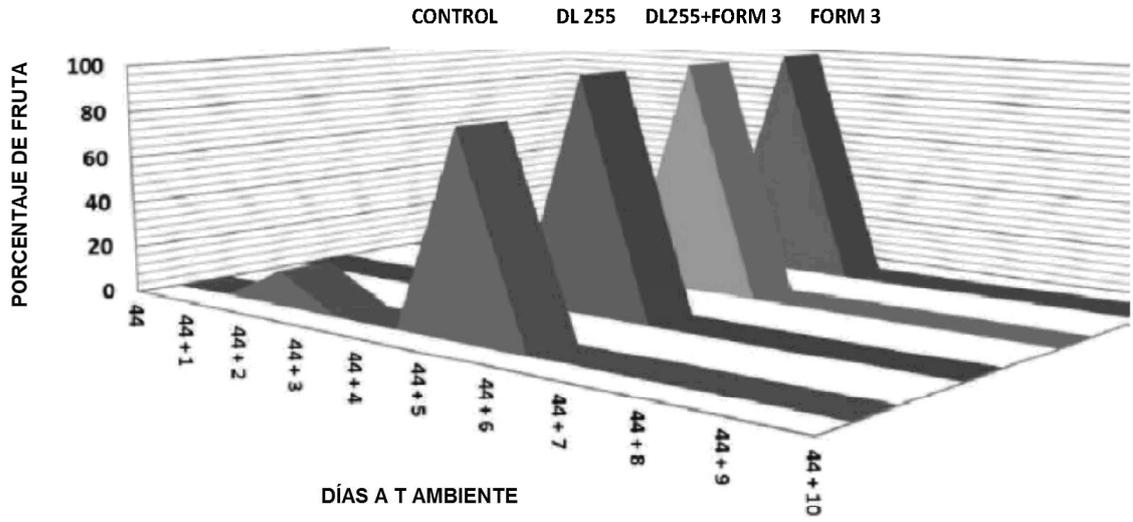


Figura 21

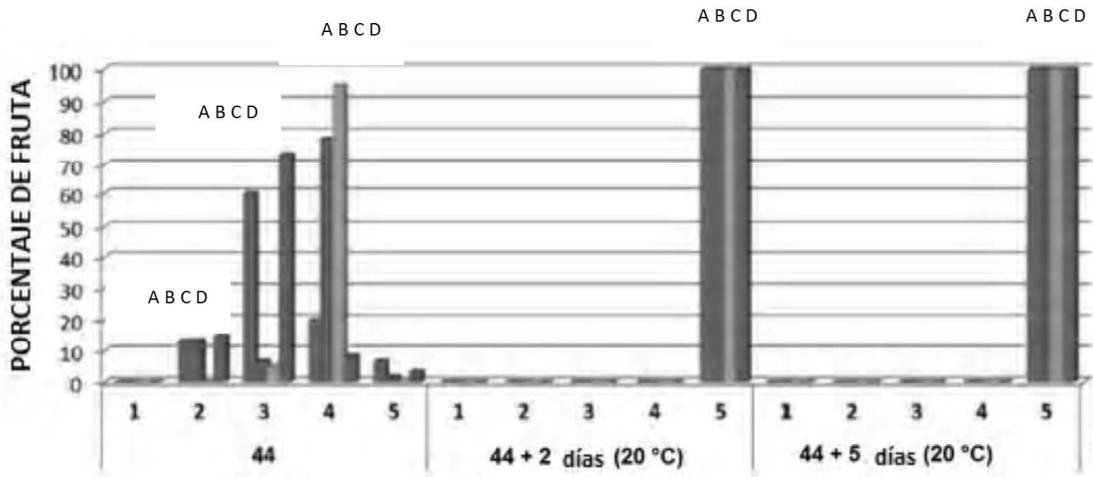


Figura 22



FIG. 23.1



FIG. 23.2

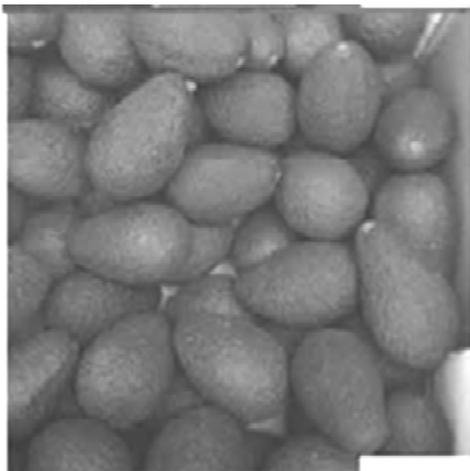


FIG. 23.3

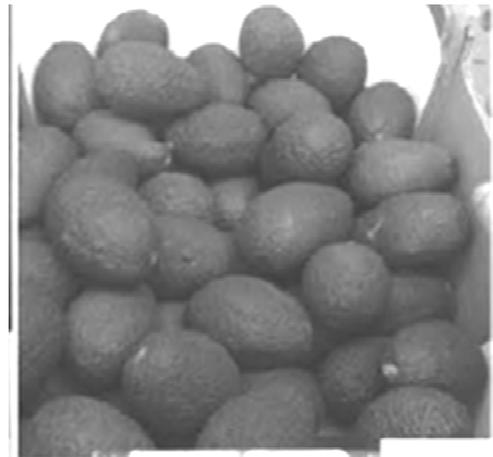


FIG. 23.4

Figura 23

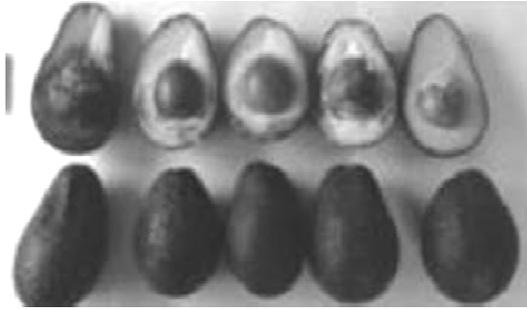


FIG. 24.1

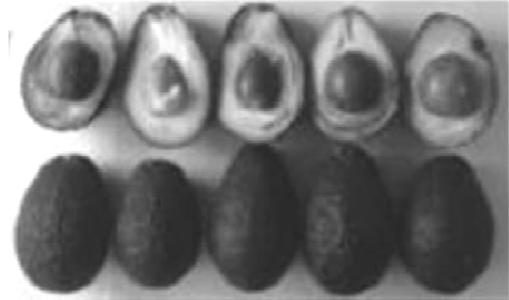


FIG. 24.2



FIG. 24.3



FIG. 24.4

Figura 24

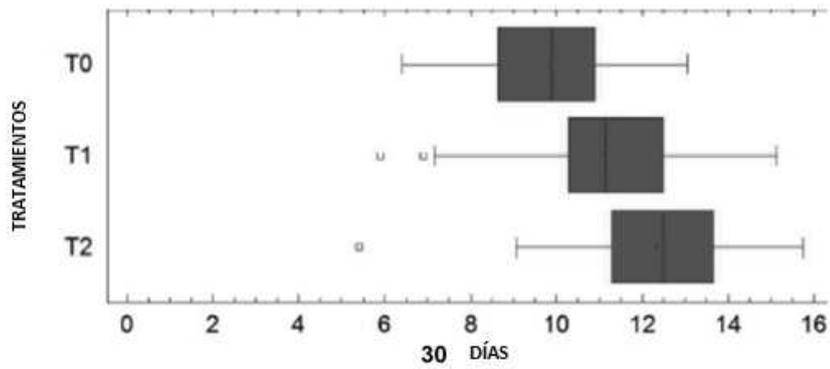


Figura 25

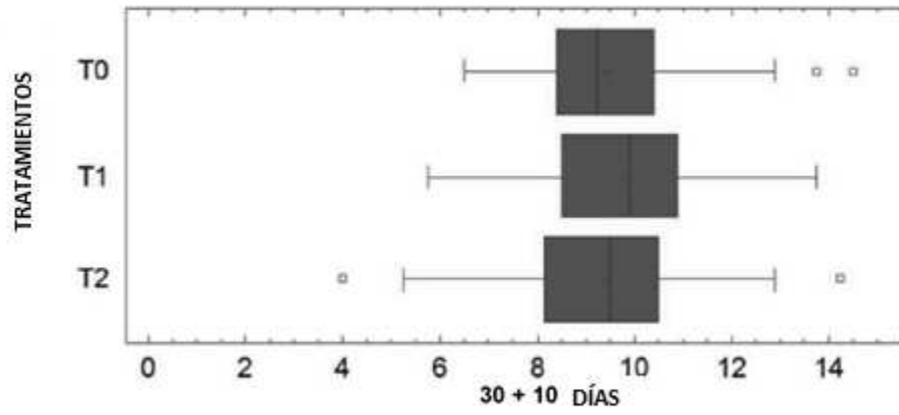


Figura 26

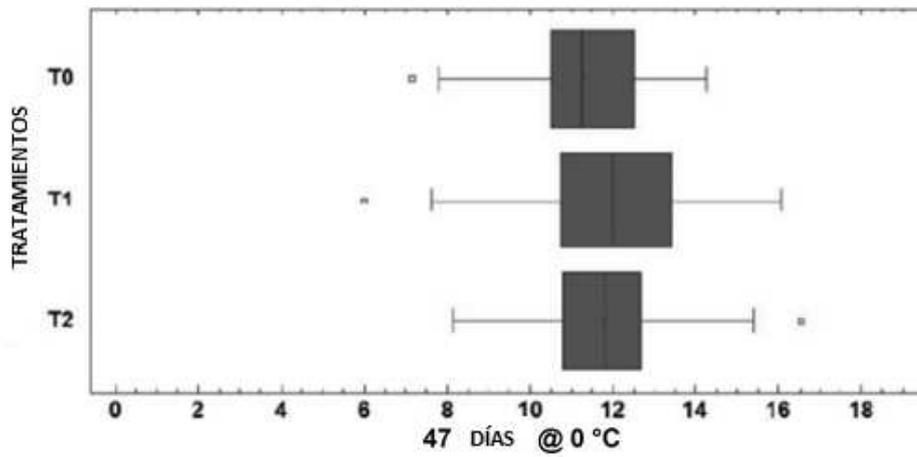


Figura 27

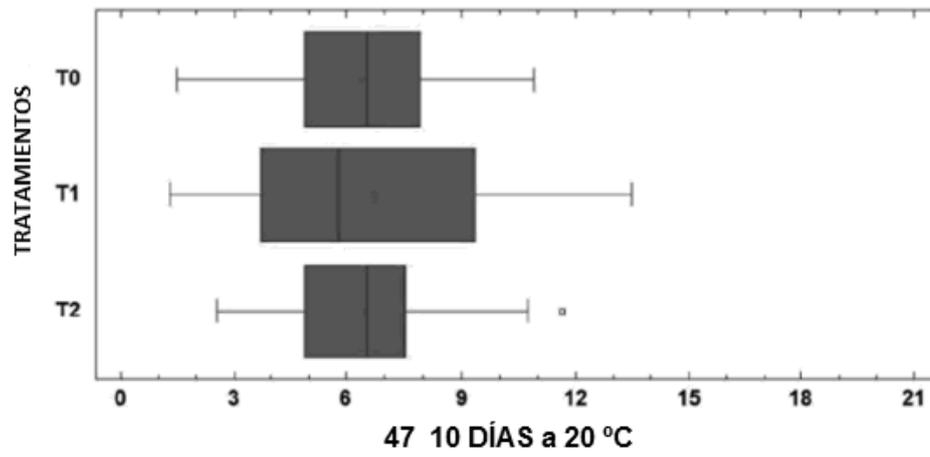


Figura 28

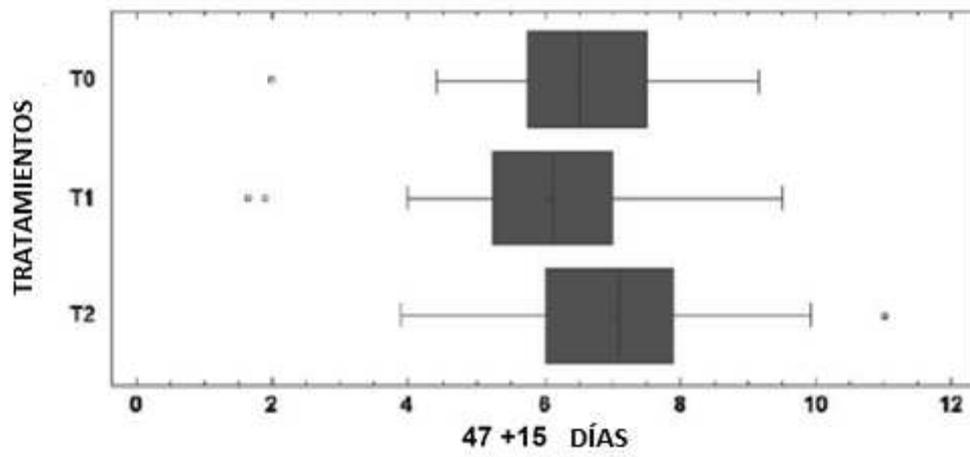


Figura 29

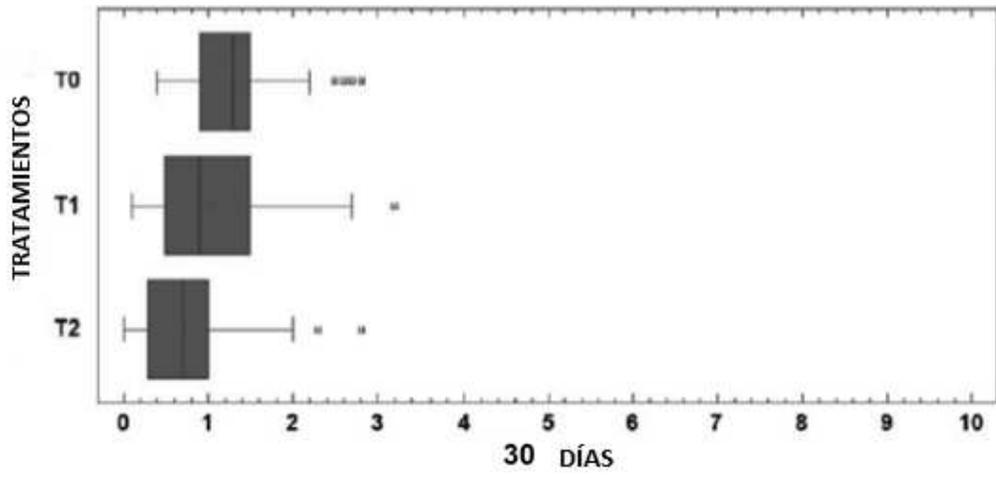


Figura 30

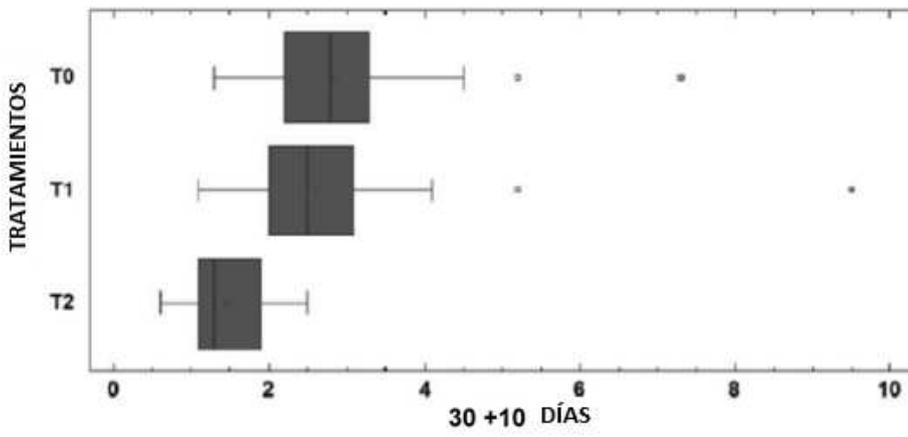


Figura 31

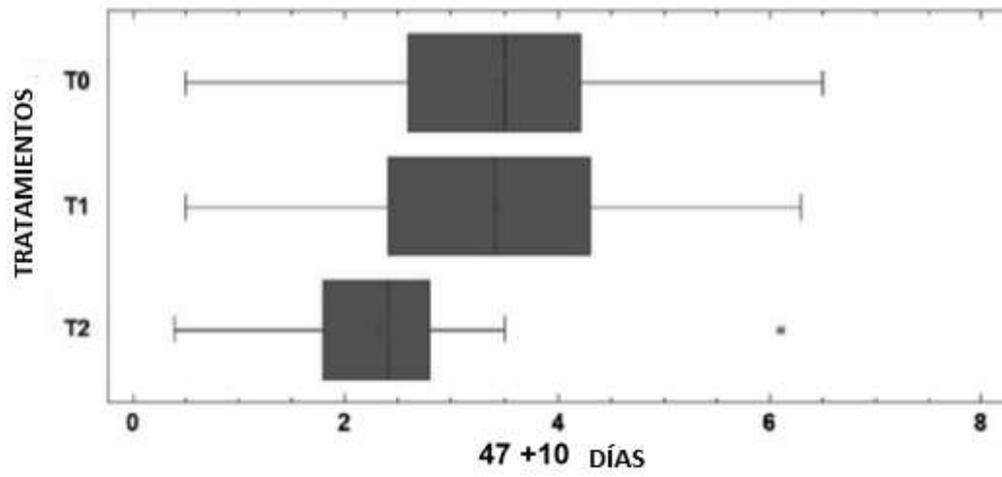


Figura 32

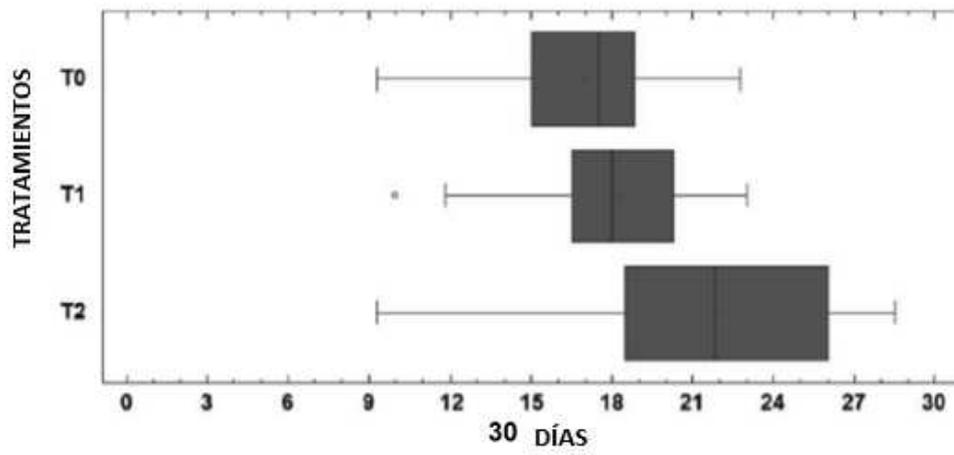


Figura 33

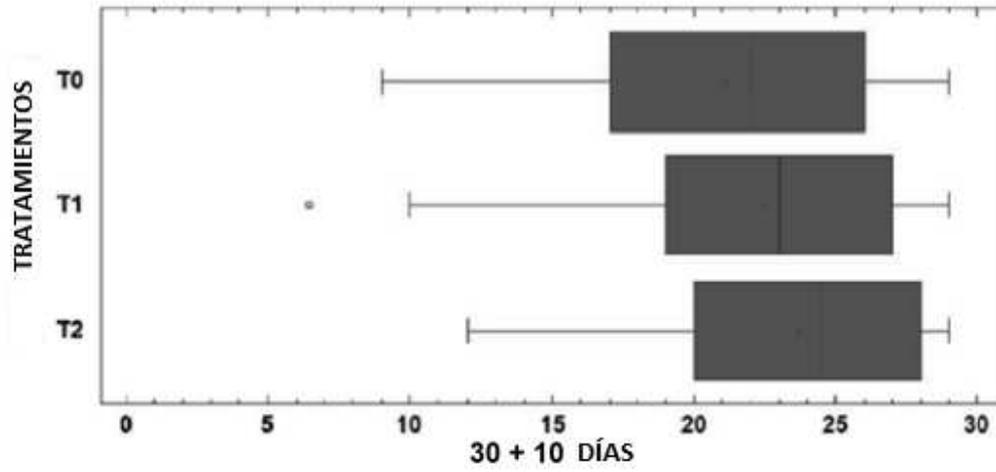


Figura 34

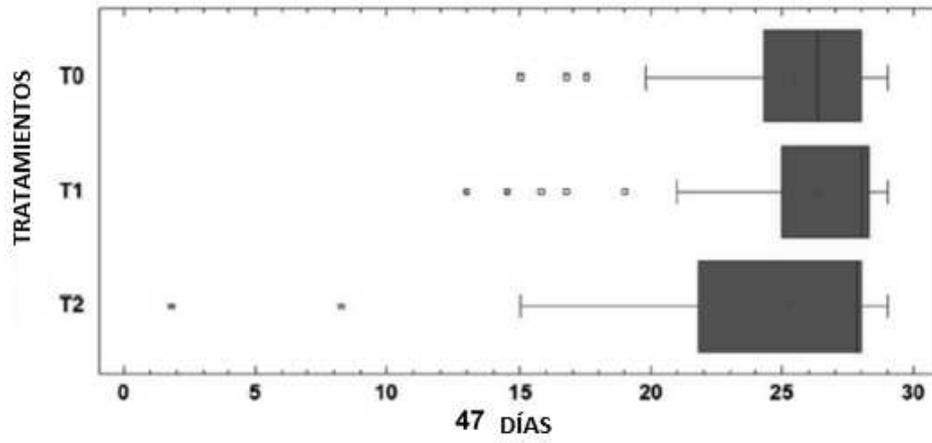


Figura 35

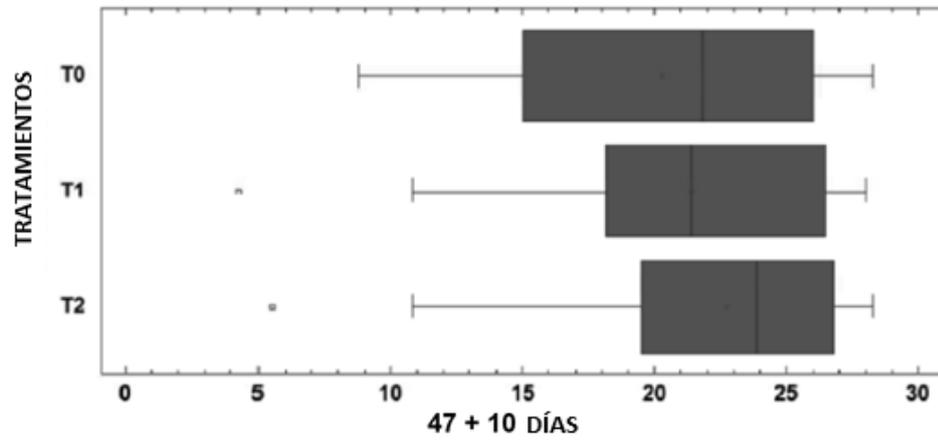


Figura 36

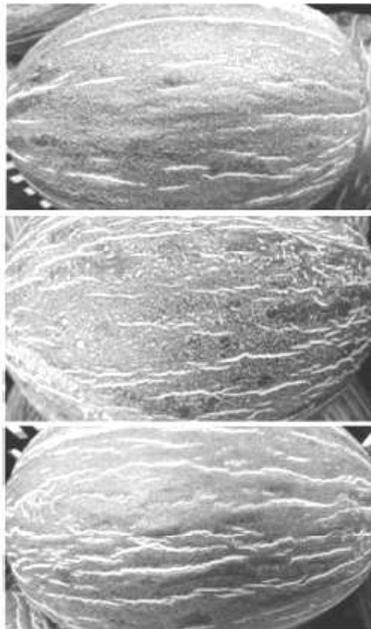


Figura 37.1

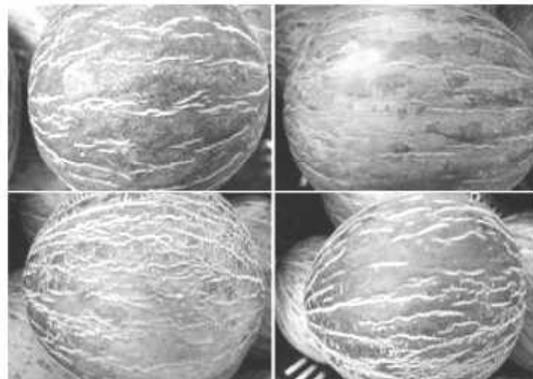


Figura 37.2

Figura 37



Figura 38.1



Figura 38.2

Figura 38



- ②① N.º solicitud: 201731140  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.09.2017  
③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2011244095 A1 (SARDO ALBERTO) 06/10/2011, Todo el documento; en particular, párrafos [0017] y [0083].	1,3,4,7-9,12,13
X	US 3451826 A (MULDER TJEBOO JAKOB) 24/06/1969, Todo el documento; en particular, columna 1, líneas 15 a 29; reivindicaciones.	1-3,6,8,9,13
X	EP 1106070 A2 (INABONOS SA) 13/06/2001, Todo el documento; en particular, párrafos [0017] a [0019]; reivindicaciones.	1,3,5-8 y 13
X	EP 2468107 A1 (DECCO WORLDWIDE POST HARVEST HOLDINGS CO B V) 27/06/2012, Todo el documento; en particular, reivindicaciones.	1-4, 6-8 y 13
X	WO 9217070 A1 (US AGRICULTURE) 15/10/1992, Todo el documento; en particular, páginas 7 y 8 completas y página 9, primer párrafo.	1,2,5-13
X	KR 20100137074 A (LEE WON CHOON et al.) 30/12/2010, (resumen) BASE DE DATOS EPODOC [en línea], Recuperado de: EPOQUENET, E.P.O., [recuperado el 22/02/2018] & texto traducido mediante la aplicación TFLy de la O.E.P.	1-9,12,13
X	US 6274162 B1 (STEFFENINO RITA M et al.) 14/08/2001, todo el documento; en particular, reivindicaciones 22 y 23; columna 8, ejemplo 8.	1-4,6-10,12,13.

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
28.02.2018

Examinador  
A. Maquedano Herrero

Página  
1/2

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**A23B7/16** (2006.01)

**A23B7/154** (2006.01)

**A23L3/3553** (2006.01)

**A01N25/06** (2006.01)

**A01N57/20** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23B, A23L, A01N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, CA, AGRICOLA, FSTA, INTERNET